



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

MEMORIA PARA LA SOLICITUD
DE GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

**MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE
VERIFICACIÓN DE TÍTULO DE**

**GRADO EN INGENIERÍA
MECÁNICA**

POR LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



	Pág
INDICE	
1.-DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO	5
1.1.- Denominación	5
1.2.- Universidad solicitante y centros responsables de las enseñanzas conducentes al título:	5
1.3.- Tipo de enseñanza de que se trata.	5
1.4.- Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (estimación para los primeros 4 años)	5
1.5.- Número de créditos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y, en su caso, normas de permanencia.	6
1.5.1.- Número de créditos del título	7
1.5.2.- Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y, en su caso, normas de permanencia.	7
1.6.- Resto de información necesaria para el seguimiento del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente.	8
1.6.1.- Código UNESCO de clasificación de títulos	8
1.6.2.- Rama de conocimiento	8
1.6.3.- Naturaleza de la institución que ha conferido el título	8
1.6.4.- Naturaleza del centro universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios	9
1.6.5.- Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título.	9
1.6.6.- Lengua(s) utilizadas a lo largo del proceso formativo	9
1.6.7.- Créditos obtenidos en programas de intercambio	9
2.-JUSTIFICACIÓN	10
2.1.- Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo	10
2.1.1.-Experiencias anteriores de la Universidad en la impartición de títulos de características similares	10
2.1.2.-Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés en la sociedad	12
2.1.3.-Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título	18
2.1.4.-Justificación de la existencia de referentes nacionales e internacionales que avalen la propuesta	20
2.2.- Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.	24
2.3.- Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.	25
2.3.1.- Escuela Politécnica Superior de Zamora	25
2.3.2.- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial	26
3.-OBJETIVOS	29
3.1.- Competencias a adquirir por el estudiante	29
4.-ACCESO Y ADMISION DE ESTUDIANTES	36
4.1.- Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación.	36
4.1.1.- Elaboración de material informativo	37
4.1.1.1.- Material informativo en soporte papel	37
4.1.1.2.- Material informativo en soporte electrónico	38
4.1.1.3.- Confección de material informativo On-line	38
4.1.1.4.- Confección de material informativo en soporte audiovisual	40
4.1.2.-Asistencia a Ferias	40
4.1.2.1.- Asistencia a Ferias Nacionales de grado y posgrado	40
4.1.2.2.- Asistencia a Ferias Internacionales de grado y posgrado	40
4.1.3.- Programa de charlas y visitas a IES y Colegios con el segundo ciclo de Bachiller	40
4.1.3.1.- Programa: "Programa tu Futuro	40
4.1.3.2.- Programa propio de Información y Captación de estudiantes	41



4.1.4.- Semana de Bienvenida y Feria de Acogida	41
4.1.5.- Programa de Puertas Abiertas de la Universidad de Salamanca	41
4.1.6.- Asesoramiento individualizado previo a la matriculación	42
4.1.7.- Orientación vocacional previa a la matriculación	42
4.2.- Acceso y admisión	42
4.3.- Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.	42
4.3.1.- Apoyo psicopedagógico	43
4.3.1.1.- Asesoramiento individualizado	43
4.3.1.2.- Cursos Extraordinarios	43
4.3.2.-Apoyo Social	44
4.3.2.1.- Unidad de Apoyo social	44
4.3.3.- Orientación profesional y empleo	45
4.3.3.1.- Plan Estratégico de Inserción Profesional de la Universidad de Salamanca	45
4.4.- Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la universidad (según se establece en el artículo 13 del real Decreto 1393/2007).	46
5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS	48
5.1.- Estructura de las enseñanzas	48
5.1.1.- Descripción de los módulos del Plan de Estudios	49
5.1.2.- Temporalidad del Plan de Estudios	56
5.2.- Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida	60
5.2.1.- Unidades de apoyo y sistemas de información disponibles	67
5.2.2.- Sistemas de reconocimiento y transferencia de Créditos	67
5.3.- Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios	68
5.3.1.- MODULO I: FORMACIÓN BÁSICA	69
5.3.2.- MÓDULO II: COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL	76
5.3.3.- <i>Itinerario ETSII</i>	89
5.3.3.1.- MÓDULO III: TECNOLOGÍA ESPECÍFICA , MECÁNICA	89
5.3.3.2.- MÓDULO IV: OPTATIVAS	100
5.3.4.- <i>Itinerario EPSZ</i>	122
5.3.4.1.- MÓDULO III: TECNOLOGÍA ESPECÍFICA , MECÁNICA	122
5.3.4.2.- MÓDULO IV: OPTATIVAS	137
5.3.5.- MÓDULO V: TRABAJO FIN DE GRADO (Itinerarios ETSII y EPSZ)	160
6.- PERSONAL ACADÉMICO	163
6.1.- Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto	163
6.1.1.- Personal académico disponible en la ETSII	163
6.1.2.- Personal de apoyo disponible en la ETSII	167
6.1.3.- Previsión de otro personal necesario en la ETSII	169
6.2.- Justificación de la adecuación de los recursos humanos disponibles en la ETSII	178
6.2.1.- Experiencia docente, investigadora o profesional	178
6.3.- Profesorado y otros recursos disponibles para llevar a cabo el plan de estudios en la EPSZ	183
6.3.1- Personal académico disponible en la EPSZ	183
6.3.2.- Otros recursos humanos disponibles en la EPSZ	190
6.3.3.- Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios en la EPSZ	192
6.4.- Criterios de igualdad y no discriminación	196
6.4.1.- Mecanismos de que se dispone para asegurar que la contratación del profesorado se realizará atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad	197
7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	200
7.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles	200
7.1.1.- En la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial	200



7.1.2.- En la Escuela Politécnica Superior de Zamora Itinerario EPSZ	229
7.2.- Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.	251
7.2.1.- Adecuación de espacios en la ETSII	251
7.2.2.- Mejora y actualización de equipos en la ETSII	251
7.2.3.- Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios en la EPSZ	252
8.- RESULTADOS PREVISTOS	261
8.1.- Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.	261
8.2.- Progreso y resultado de aprendizaje	264
9.- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO	266
9.1.- Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios	266
9.2.- Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y del profesorado.	268
9.2.1.- Calidad de la enseñanza	269
9.2.2.- Resultados académicos	270
9.2.3.- Calidad del profesorado.	271
9.3.- Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad	272
9.3.1.- Calidad de las Prácticas externas	272
9.3.2.- Calidad de los programas de movilidad	273
9.4.- Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.	274
9.5.- Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Mecanismo de publicación de la información. Criterios específicos en el caso de la extinción del título	274
9.5.1.- Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos	274
9.5.2.- Atención a las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes.	275
9.5.3.- Criterios específicos en el caso de extinción del título	276
9.5.4.- Mecanismos para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados.	277
10.- CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN	279
10.1.- Cronograma de implantación de la titulación	279
10.2.- Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, al nuevo plan de estudios.	281
10.3.- Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.	285



1.-DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. Denominación

Grado en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Salamanca

1.2. Universidad solicitante y centros responsables de las enseñanzas conducentes al título:

Universidad de Salamanca

El título del que emana el que se propone se viene impartiendo en esta Universidad en dos Centros distintos: la Escuela Politécnica Superior de Zamora y la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar. Por tanto, para el título propuesto se plantean dos itinerarios, impartidos en los Centros de la Universidad solicitante, que son:

Centro: Escuela Politécnica Superior de Zamora (E.P.S.Z.)

Correo electrónico: dir.epsz@usal.es

Dirección postal: Avda. Requejo 33 – 49022 Zamora

Teléfono: 980545000 Fax: 980545012

Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (E.T.S.I.I.)

Correo electrónico: dir.etsiib@usal.es

Dirección postal: Avda. Fernando Ballesteros s/n –37700 Béjar

Teléfono: 923408080 Fax: 923408127

1.3. Tipo de enseñanza de que se trata: Presencial

1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (estimación para los primeros 4 años)

Teniendo en cuenta los alumnos de nuevo ingreso en esta titulación en los dos años últimos:

En la Escuela Politécnica Superior son:

- curso 2006/2007 :48 alumnos
- curso 2007/2008: 41 alumnos

En la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial son:

- curso 2006/07 : 38 alumnos
- curso 2007/08 : 28 alumnos

Parece razonable limitar el número máximo de alumnos de nuevo ingreso a 100.

Con ello se podrían aprovechar al máximo, con los medios de los que se dispone actualmente tanto de profesorado como materiales sin necesidad de incremento de los mismos, y poder asumir un posible pequeño crecimiento circunstancial de alumnos en alguno de los próximos cuatro años. Es necesario indicar que la adecuación entre las



previsiones del plan de estudios y su desarrollo en la práctica, está en función del personal académico y de los recursos académicos disponibles

1.5. Número de créditos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y, en su caso, normas de permanencia.

1.5.1. Número de créditos del título

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1393/2007 del 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el título de grado propuesto tendrá 240 E.C.T.S, distribuidos a lo largo de 4 cursos académicos, a razón de 60 créditos por curso.

Así mismo y en función de lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 del 5 de septiembre, por cada crédito europeo ECTS se computarán 25 horas de trabajo del estudiante, que comprenden horas de clases lectivas (teoría y resolución de problemas), seminarios tutelados, preparación y exposición de trabajos, preparación y realización de exámenes, estudio de teoría y resolución de problemas. La asignación de créditos, y la estimación de su correspondiente número de horas, se entenderá referida a un estudiante dedicado a cursar a tiempo completo estudios universitarios durante un mínimo de 36 y un máximo de 40 semanas por curso académico.

1.5.2. Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y, en su caso, normas de permanencia.

Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo

El número mínimo de créditos en que deberán matricularse los estudiantes que inicien la titulación se fija a través del Decreto de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León, en el que cada año se fijan los precios públicos por estudios universitarios conducentes a la obtención de títulos oficiales y servicios académicos complementarios en las Universidades Públicas de esta comunidad autónoma. En concreto, en la actualidad ese número mínimo se establece en 60 créditos (artículo 5 del Decreto 66/2007 de 5 de Julio de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León).

Atendiendo a las normas sobre matriculación de la Universidad, es necesario indicar:

- a) El régimen ordinario de matrícula de los/las estudiantes de la Universidad de Salamanca será a tiempo completo.
- b) El/La estudiante que quiera realizar estudios a tiempo parcial deberá solicitar esta modalidad en el momento de matricularse, para lo cual deberá especificar y justificar documentalmente los motivos que le impiden la realización de los estudios a tiempo completo.
Entre los motivos que se tomarán en consideración para aprobar esta modalidad están, entre otros, las necesidades especiales, las labores de representación estudiantil, el trabajo o las responsabilidades familiares.
- c) La modalidad de matrícula elegida por el/la estudiante tendrá efectos hasta la finalización de los estudios en el título, con las siguientes especificaciones:



- i. El/La estudiante que haya seguido la modalidad de estudios a tiempo parcial deberá renovar anualmente, en el momento de matricularse, la acreditación documental del motivo que justifica su situación.
 - ii. Para los cambios de modalidad de estudios de tiempo completo a tiempo parcial y viceversa habrán de contemplarse el procedimiento y las circunstancias apuntadas en los epígrafes anteriores.
- d) El órgano competente para analizar y eventualmente aprobar la modalidad de matrícula de los estudiantes es la Comisión de Docencia del Centro.
 - e) Todas las titulaciones deberán garantizar un 5% de sus plazas para los alumnos que soliciten la matriculación a tiempo parcial.
 - f) Los estudiantes matriculados en primer curso por primera vez a tiempo completo han de hacerlo de 60 créditos ECTS. Este número de créditos podría ser menor en el caso de estudiantes con créditos reconocidos por estudios parciales o totales en otras titulaciones.
 - g) Los estudiantes matriculados en primer curso por primera vez a tiempo parcial han de hacerlo de 30 créditos. Este número de créditos podría ser menor en el caso de estudiantes con créditos reconocidos por estudios parciales o totales en otras titulaciones.
 - h) En el caso de estudiantes que se matriculen como continuación de estudios a tiempo completo deberán hacerlo de un mínimo de 30 créditos ECTS y de un máximo de 73 ECTS, siendo como máximo 60 de nueva matrícula. Y cuando se matriculen a tiempo parcial deberán hacerlo de un mínimo de 18 créditos ECTS y de un máximo de 42 ECTS, siendo 30 como máximo de nueva matrícula.
 - i) Los/Las estudiantes que cambien de planes de estudios no adaptados a planes adaptados en la modalidad de tiempo completo podrán matricular más de 60 créditos ECTS de nueva matrícula en un año si fuera necesario como resultado del proceso de transferencia y reconocimiento de los créditos cursados. En todo caso, el límite de créditos matriculados se mantendrá en 72 ECTS.

Estas normas quedan supeditadas a la normativa propia al respecto que pueda aprobar la Junta de Castilla y León y la Universidad de Salamanca.

Normas de permanencia

Las normas de permanencia de los estudiantes son las que fija la Universidad de Salamanca, aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad el 26 de Junio de 2009 y por el Consejo Social el 16 de Julio de 2009. En concreto:

- a) El tiempo en que un/a estudiante puede realizar estudios en la Universidad de Salamanca se computa en unidades de permanencia.
- b) El estudiante utilizará cada semestre 1 unidad de permanencia, si durante dicho período su matrícula es a tiempo completo, y 0,5 unidades de permanencia si es a tiempo parcial.
- c) El máximo de unidades de permanencia que el alumnado podrá utilizar en una titulación no podrá superar los límites que se señalan a continuación



Titulación	Créditos ECTS	Unidades de permanencia
4 años (Grado)	240	16

Tabla 1.1. Unidades de permanencia.

- d) El/La estudiante podrá solicitar la cancelación de la matrícula correspondiente a un semestre por razones de permanencia, teniendo la misma consideración que si el/la estudiante no se hubiera matriculado. La cancelación de matrícula por razones de permanencia deberá solicitarse dentro del plazo de seis semanas desde el comienzo del semestre correspondiente, y siempre referido a asignaturas, materias o módulos que en esos momentos no hayan concluido ni hayan sido evaluados.
- e) Sólo se podrá hacer uso de esta posibilidad en una ocasión por título académico. Estas mismas previsiones serán de aplicación al trabajo final o memoria que eventualmente haya que realizar en un Título Propio.
- f) Al estudiante procedente de otras universidades se le computarán las unidades de permanencia que haya consumido en la universidad de origen, de conformidad con los criterios expuestos en esta normativa. Si como resultado del cómputo, el número de unidades que le queda es igual o inferior a 4, dispondrá de 4 en la Universidad de Salamanca.
- g) Al estudiante que haya iniciado sus estudios en la Universidad de Salamanca en planes de estudio no adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior y solicite el reconocimiento de estos estudios para incorporarse a planes de Grado o Máster regulados por el RD 1393/2007 se le restará una unidad de permanencia por cada 30 créditos ECTS que le sean reconocidos en el proceso de Transferencia y Reconocimiento de Créditos.

1.6. Resto de información necesaria para el seguimiento del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente.

El procedimiento para la expedición del Suplemento Europeo al Título se ajustará a lo establecido en el Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto (BOE del 11 de septiembre de 2003).

1.6.1. Código UNESCO de clasificación de títulos

ISCED nivel 5 A- Campo de educación: Grupo 5 (Ingeniería, Fabricación y Construcción), rama: 52: Ingeniería y Ingeniería Comercial: Mecánica; Eléctrica, Electrónica,.....

www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/isced/ISCED_A.pdf

1.6.2. Rama de conocimiento

Ingeniería y Arquitectura

1.6.3. Naturaleza de la institución que ha conferido el título

Universidad pública



1.6.4. Naturaleza del centro universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios

Centros Propios

1.6.5. Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título

La legislación vigente conforma la profesión de Ingeniero Técnico Industrial como profesión regulada cuyo ejercicio requiere estar en posesión del correspondiente título oficial de Grado obtenido, en este caso, de acuerdo con lo previsto en el artículo 12.9 del Real Decreto 1393/2007, conforme a las condiciones establecidas en el Acuerdo del Consejo de Ministros de 26 de Diciembre de 2008, publicado en el Boletín oficial del Estado de 29 de enero de 2009.

De acuerdo con lo dispuesto en la Ley 12 /1986 de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos,..., se conforman como profesiones reguladas, por lo tanto hasta que se establezcan las oportunas reformas de la regulación de las profesiones con carácter general en España,..., es preciso determinar, las condiciones que serán de aplicación a todos los planes de estudio conducentes a la obtención de cada uno de los títulos oficiales de Grado que permitan ejercer las referidas profesiones.

Las mismas quedan plasmadas en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero (BOE 20 de febrero de 2009) por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

1.6.6. Lengua(s) utilizadas a lo largo del proceso formativo

La lengua utilizada será el español/castellano . Se podrá utilizar el Inglés en la Bibliografía y documentación técnica, y en parte de la exposición de algunas materias.

1.6.7. Créditos obtenidos en programas de intercambio.

La transferencia y reconocimiento de créditos se ajustará al artículo 6.3 del R.D. 1393/2007 y al cumplimiento de las normas que dicte la Universidad de Salamanca.



2.-JUSTIFICACIÓN

2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo.

El Ingeniero Mecánico es el profesional que utiliza los conocimientos de las Ciencias Físico-Matemáticas y las Técnicas de la Ingeniería, para desarrollar su actividad profesional. Entre sus aspectos más importantes podemos destacar: el desarrollo de productos y la mejora, optimización e innovación, de procesos industriales de producción y de fabricación; abarcando aspectos relacionados con la mecánica, la producción de bienes, el desarrollo y operación de procesos etc. La formación del Ingeniero Mecánico es pluridisciplinar y le permite participar con éxito en las distintas ramas del sector productivo y colaborar en la solución de problemas con profesionales de otras áreas, tales como: la Electrónica, la Automática y los Sistemas de Información, la Química, el Transporte, etc. Tradicionalmente se ha mostrado como un Ingeniero capaz de adaptarse a los cambios de las tecnologías, generando nuevos desarrollos, respondiendo así a las necesidades que se presentan en las ramas productivas y de servicios del país para lograr el bienestar de la sociedad

Desde el **punto de vista académico son estudios con alta demanda**, siendo los estudios más demandados en la Rama Industrial, como se puede comprobar en el estudio que se presenta en el Libro Blanco de Ingeniería Mecánica. En dicho estudio se observa que para las 48 Escuelas, que imparten actualmente el Título de Ingeniero Técnico Industrial Mecánico, la demanda, en primera opción, desde el año 2002, supera las 5000 solicitudes, duplicándose en segunda opción.

Las necesidades del Ingeniero Mecánico, tanto en su formación como en el desarrollo de su trabajo, han sido **fundamentales en el desarrollo científico y de métodos de producción**, lo que ha provocado una fuerte labor investigadora en campos de la Física, Matemáticas, Informática, Automática, Electrónica, etc., para resolver: las mejoras técnicas y de producción, la eficiencia energética en los procesos industriales y en los procesos de fabricación, y la búsqueda de la sostenibilidad. Para ello, ha propiciado la incorporación de nuevos materiales y la disminución de consumo de materias primas en la fabricación de bienes. Igualmente, han proporcionado soluciones estructurales para instalaciones complejas, fruto de una constante investigación en diseño y materiales. Su conocimiento de Fluidos y Termodinámica son **esenciales en el desarrollo del sector energético**. La necesidad de **optimización de los procesos**, la búsqueda de **nuevos procesos**, la necesidad de **soluciones estructurales**, que permitan la mejor utilización de los recursos, etc., necesitan un **profesional competente** en las áreas de acción de la Ingeniería Mecánica.

2.1.1.-Experiencias anteriores de la Universidad en la impartición de títulos de características similares

El Título que se propone proviene del actual Título de Ingeniero Técnico Industrial Especialidad en Mecánica que se viene impartiendo en la Universidad de Salamanca en la Escuela Politécnica Superior de Zamora y en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar. Este título, con diferentes planes de estudio y diferentes denominaciones, se lleva impartiendo desde hace muchos años en la Universidad de Salamanca, especialmente en el campus de Béjar.



La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la Universidad de Salamanca es la heredera de la Escuela Industrial de Béjar creada en 1852, desde entonces ha desempeñado un destacado papel en la formación de profesiones en el campo de la Ingeniería Industrial. Disposiciones posteriores variaron la organización de la Escuela denominándola de Artes e Industrias primero, Superior de Industrias después, y posteriormente Superior de Trabajo, para volver otra vez a su nombre de Escuela Industrial; las nuevas denominaciones de Escuela de Peritos Industriales, Escuela de Ingeniería Técnica Industrial, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial hasta la actual denominación de Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial. En cuanto a la titulación obtenida por los estudios desarrollados en la Escuela ha sufrido también una variación, aunque menos que los planes de estudio. Así la variación que ha experimentado la titulación ha sido desde Perito Mecánico, Técnico Mecánico, Perito Industrial Mecánico, Ingeniero Técnico Industrial especialidad Mecánica.

La ETSII, se integra en la Universidad de Salamanca en 1970, como consecuencia de la Ley General de Educación, y es el primer centro técnico universitario de la USAL, con la experiencia antes comentada en la Rama Industrial y que, en lo que respecta al la Ingeniería Mecánica, podemos resumir su evolución como: 1910 (Perito Mecánico), 1948 (Perito Industrial Mecánico), 1964 (Ingeniero Técnico Industrial Mecánico).

De la misma forma la impartición de la titulación de Mecánica, que se solicita, tiene también una amplia trayectoria en la Escuela de Zamora, como a continuación se detalla: La especialidad de Mecánica tiene su inicio en Zamora, al final de la década de 1960, cuando las antiguas Universidades Laborales (U.U.L.L.) deciden concentrar el alumnado por Centros según las especialidades de Oficialía y Maestría Industrial, quedando en la Universidad Laboral de Zamora, la especialidad de Mecánica, de donde se surtiría de alumnos la futura Escuela de Ingeniería Industrial.

Fue la Orden del Ministerio de Educación y Ciencia de 24 de septiembre de 1970 (B.O.E. del 5 de diciembre), la que autorizó la implantación de Enseñanzas de Ingeniería Técnica Industrial, en la especialidad de Mecánica, en la Universidad Laboral de Zamora. Este Centro estaba reconocido como Centro no estatal de Enseñanzas Técnicas de Grado Medio, por el Decreto 613/1970 (B.O.E. de 10 de marzo de 1970). Fue el comienzo de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zamora.

La Orden Ministerial de 8 de junio de 1973 (B.O.E. de 27 de junio) adscribe, académicamente, estos estudios a la Universidad de Salamanca. Administrativamente las U.U.L.L. pertenecían al Ministerio de Trabajo.

El Real decreto 1708/1981, de 3 de agosto, (B.O.E. de 8 de agosto), que reguló los Centros Docentes del extinguido Instituto Nacional de Enseñanzas Integradas, atribuyó a los Centros de Enseñanzas Integradas, entre otras, la función de seguir impartiendo Educación Universitaria. La Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de reforma Universitaria, estableció que el servicio público de la Educación Superior corresponde a la Universidad.



Por ello el Real decreto 1138/1988 de 30 de septiembre (B.O.E. de 5 de octubre), segregó la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial y la integró plenamente en la Universidad de Salamanca, impartiendo la Titulación de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad de Mecánica.

Según lo anteriormente expuesto es fácil suponer que el número de promociones que han sido formadas por la Universidad de Salamanca son muchos, en el caso de los formados en la ETSII supera las 100 y en el caso de la EPSZ está próxima a las 50.

2.1.2.-Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés en la sociedad

La Ingeniería Mecánica comprende un campo muy amplio de la Ingeniería. Tradicionalmente, ha sido la rama de la Ingeniería que, mediante la aplicación de los principios físicos, ha permitido la creación de dispositivos útiles, como utensilios y máquinas, estructuras, equipos e instalaciones para el beneficio general de la sociedad.

La cualificación que se define como la capacidad de desempeñar las tareas inherentes a un empleo, distingue niveles diferentes según la complejidad de las tareas y la especialización. Si tomamos la Ingeniería Industrial como una ocupación y las especialidades de la misma como una cualificación, obtenemos como resultado una serie de niveles diferentes de Ingeniería, cada uno de los cuales son importantes en cualquier sociedad moderna, aunque según su grado de desarrollo, su impacto puede ser más o menos significativo. En una sociedad avanzada, la Ingeniería Industrial constituye uno de los pilares de desarrollo. Así ocurre en nuestro país y en los países de nuestro entorno europeo. La aportación de la industria de Ingeniería Mecánica al conjunto de la industria manufacturera española se traduce en un 2% del valor total añadido y en el 2,6% del total del empleo. El tejido empresarial del sector se caracteriza fundamentalmente por su elevada automatización, con una estructura empresarial dominada claramente por la presencia de pequeñas y medianas empresas, con un tamaño medio de 6,9 empleados. La actual coyuntura económica, y las perspectivas que se ciernen sobre la evolución de la actividad en España y sobre el sector industrial en particular, permiten ser optimistas sobre el devenir del sector.

Actualmente coexisten en España dos titulaciones universitarias: Ingeniero Técnico Industrial con diferentes especialidades, entre ellas la de Mecánica (un solo ciclo de 3 años) e Ingeniero Industrial (dos ciclos de 3 + 2 años), ambas con sus correspondientes atribuciones profesionales reconocidas legalmente (ley 12/1986, de 1 de abril).

El título que se propone: Graduado en Ingeniería Mecánica (un solo ciclo de 4 años) recoge las atribuciones del actual Ingeniero Técnico Industrial especialidad Mecánica según se recoge en la Resolución 15 de enero de 2009 (B.O.E. 29 de enero de 2009), de la Secretaría de Estado de Universidades y en la orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, (B.O.E. 20 de febrero de 2009),

<http://www.boe.es/boe/dias/2009/01/29/pdfs/BOE-A-2009-1477.pdf>
<http://www.boe.es/boe/dias/2009/02/20/pdfs/BOE-A-2009-2893.pdf>



En la sociedad moderna actual, el elevado nivel tecnológico en los procesos productivos de los países desarrollados, requiere de la presencia de profesionales especializados en las técnicas correspondientes a los sistemas mecánicos. Especialistas que tengan capacidad para diseñar, mejorar y mantener sistemas de fabricación y producción industrial, dispositivos y sistemas mecánicos, componentes, maquinaria, motores e instalaciones industriales, así como diseñar sistemas de calidad, seguridad y control de dichas actividades.

El principal interés del título propuesto de Grado en Ingeniería Mecánica, radica en su habilitación para el acceso al ejercicio de una actividad profesional, regulada en España e internacionalmente, y de una gran demanda dadas sus variadas salidas profesionales.

En virtud de dichas competencias, son muy amplias las salidas profesionales de los egresados en esta titulación. Así, podrán ocupar puestos muy variados, como técnicos o directivos, en empresas del amplio sector industrial y de servicios, en las Administraciones públicas de ámbito, estatal, autonómico, provincial o local y podrán desarrollar el ejercicio de la libre profesión.

Las tareas que podrán realizar son también muy heterogéneas. Destacando de entre ellas las siguientes:

- Construcción, montaje y mantenimiento de cualquier ingenio o instalación industrial de ámbito mecánico.
- Diseño y ensayos de nuevos productos o elementos de máquinas
- Programación de control numérico y de robots
- Proyectos, ejecución y dirección de toda clase de instalaciones y explotaciones comprendidas en el ámbito de la Mecánica. En las otras ramas de la ingeniería: Eléctrica, Electrónica, Química, Energética,..., tienen limitadas sus atribuciones, hasta unos límites fijados por la Ley.
- Participación en las áreas de: gestión, organización, planificación, calidad, medio ambiente, comercial y riesgos laborales
- Docencia, Investigación y transferencia de tecnología
- Dictámenes, peritaciones e informes y actuaciones técnicas en asuntos judiciales, oficiales y particulares

La necesidad de la titulación de Ingeniero Mecánico se basa en los diferentes aspectos que determinan la gran demanda de los alumnos egresados en el mercado laboral, esencialmente, en lo relativo a los posibles campos de actividad profesional, las responsabilidades que deben asumir en la actividad profesional a desempeñar, y las características personales y de formación que las anteriores necesidades demandan. Estos aspectos, junto con el conocimiento del tipo de empresa que pueden demandar estas profesiones, determinan su perfil profesional y su posible mercado laboral.

Tomando como referencia los estudios realizados en cuanto a la inserción laboral de los egresados durante el último quinquenio (Libro Blanco Ingeniería Mecánica)



http://www.aneca.es/publicaciones/libros-blancos/libro-blanco_rama_industrial.aspx se observa una serie de datos muy a tener en cuenta en esta futura titulación de grado. Es destacable que el 27,56% de los egresados ya estaban trabajando cuando terminaron sus estudios, y en los seis primeros meses encontraron trabajo un 47,76%, lo que pone de manifiesto la facilidad con la que encuentran trabajo

Por todo lo expuesto anteriormente se puede deducir la importancia de estos titulados y la polivalencia de los mismos en la actividad económica de cualquier país desarrollado. Prueba de ello es la excelente inserción laboral de estos titulados en el mercado de trabajo que obtienen unas tasas de actividad superiores al 90%, cifra que sitúa a estos graduados entre los de mayor inserción laboral del conjunto de graduados de las enseñanzas técnicas.

Se exponen a continuación los datos obtenidos de una encuesta realizada y publicada en su integridad en el Informe de Autoevaluación a los egresados de la Escuela Politécnica Superior de Zamora, que de alguna forma ratifica lo anterior: De la misma forma es fácil suponer que el número de promociones que han sido formadas por la Universidad de Salamanca son muchos, en el caso de los formados en la ETSII supera las 100 y en el caso de la EPSZ está próxima a las 50.

El número de alumnos que ha demandado estos estudios es el siguiente:

Trabajos de campo	de Octubre-Diciembre 2007
Universo	Egresados de la E.P.S.de Zamora (I.T.I. Mecánica Titulados Colegiados Empleadores
Ámbito Geográfico	Territorio Español (para Egresados) Colegiados en el COPITI (Zamora) Empresas asociadas en CEOE-CEPYME (Zamora)
Tipo de encuesta	Mediante cuestionario a cumplimentar
Tamaño Muestral	277 consultas enviadas 94 respuestas, 33,93% sobre total enviados 7 cuestionarios anulados
Responsables del trabajo	De la Titulación : D. ^a Margarita Morán De la Acción . D.Cesáreo Lorenzo Becario de Colaboración D Álvaro Pérez Lorenzo Administración. D. ^a Josefa Yugueros Secretaría de Dirección. D. ^a Isabel Viñuela

Los cuestionarios han sido cumplimentados por Egresados y Colegiados que obtiene su Título entre los años 1960-2006, si bien un elevadísimo porcentaje de entrevistados terminaron sus estudios en los últimos 10 años.

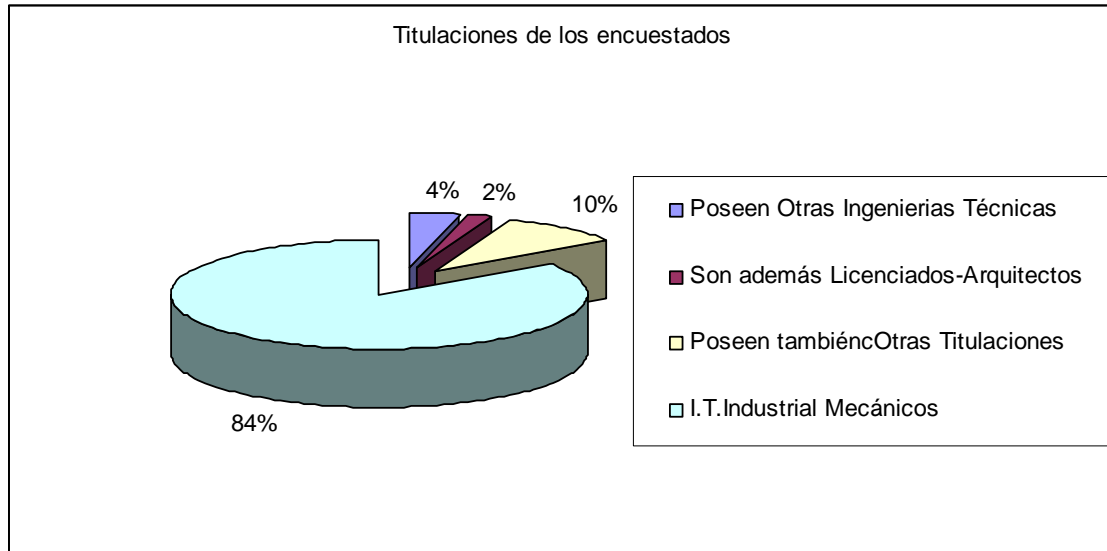


Fig 2.1.- Distribución de las titulaciones cursadas por los entrevistados

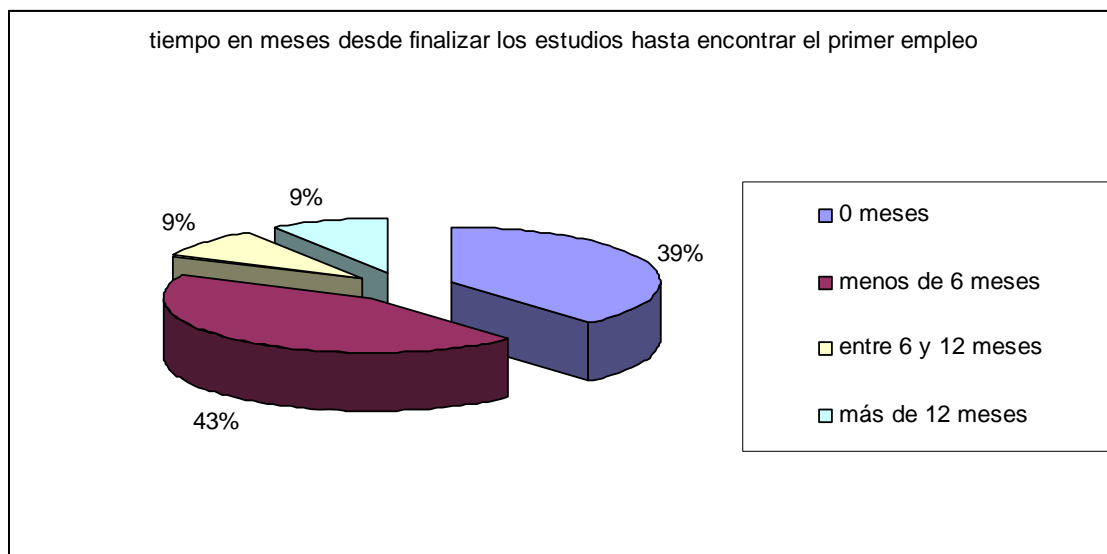


Fig 2.2.- Indicador de la demanda de empleo del Ingeniero Mecánico

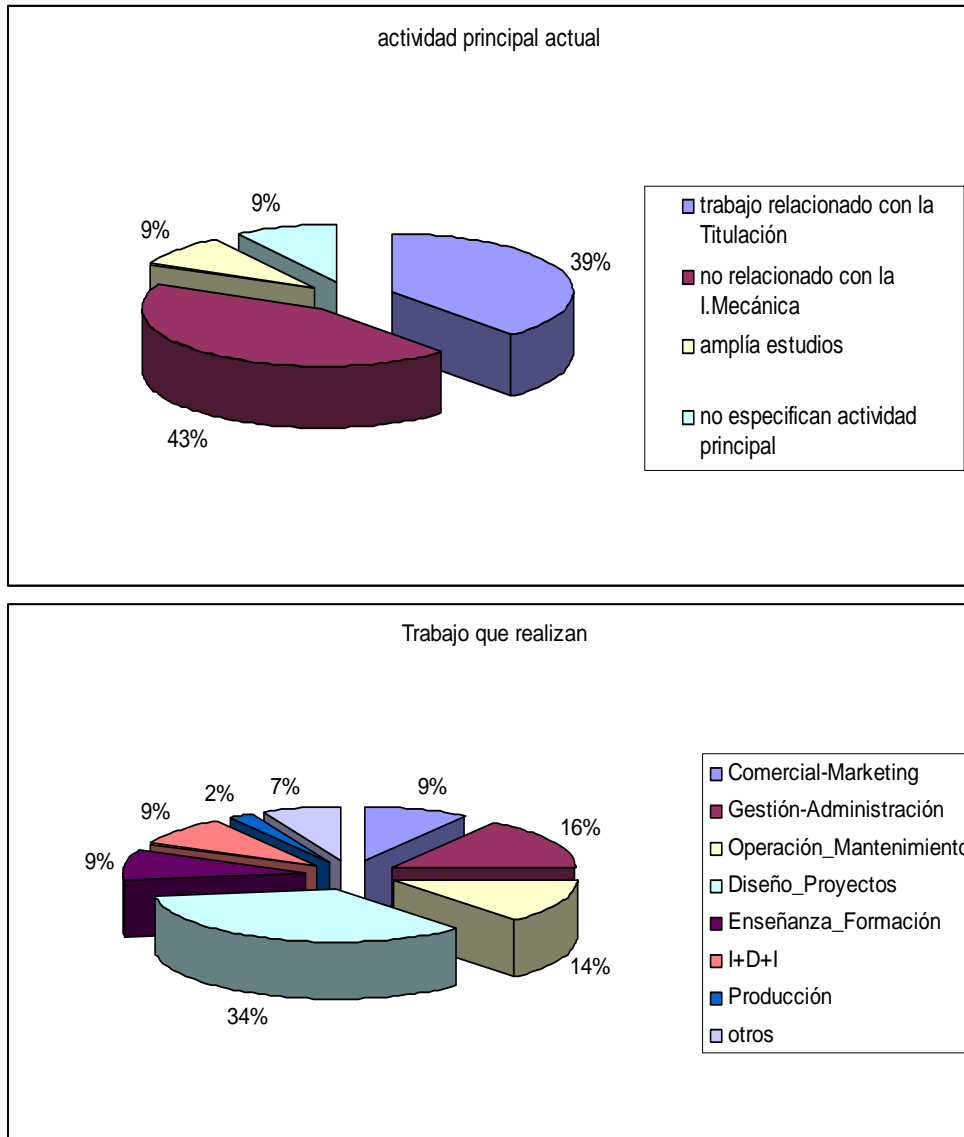


Fig 2.3.-2.4.- Actividades que realiza el Ingeniero Mecánico

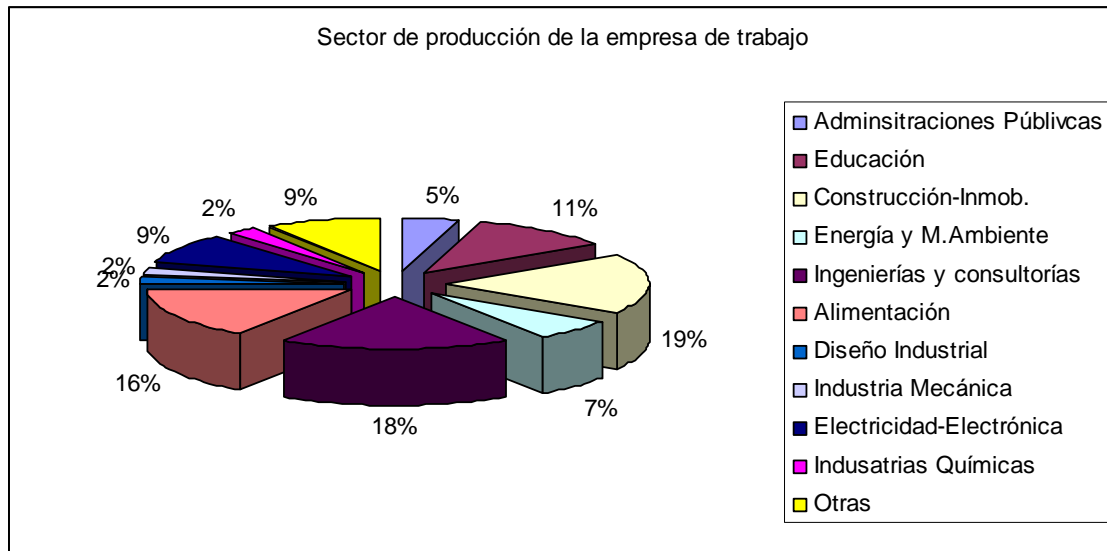


Fig 2.5.-.- Actividades que realiza el Ingeniero Mecánico

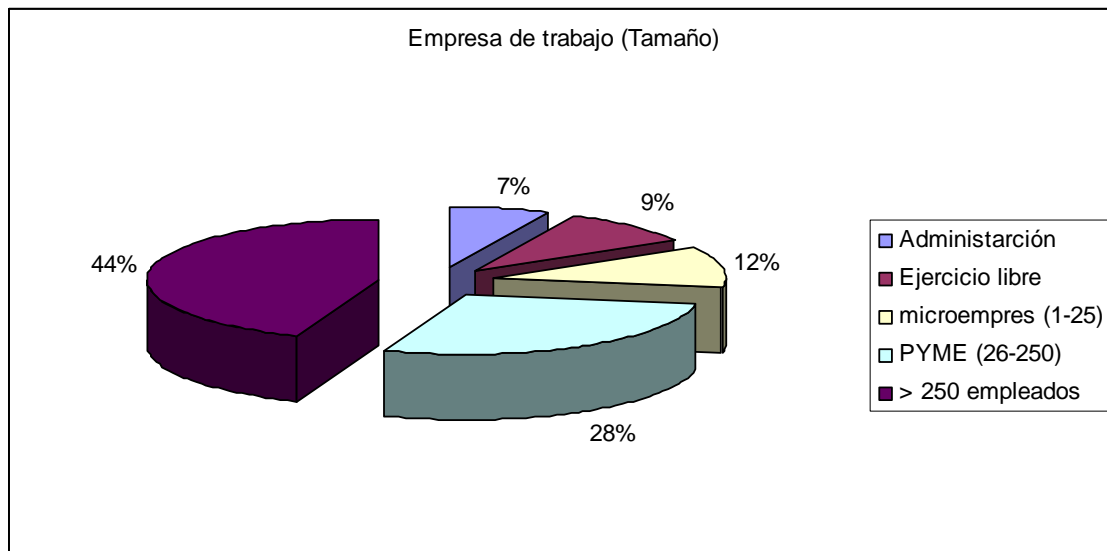


Fig 2.6.- Sector de acogida de los Titulados

Un estudio similar y más completo, que ratifica igualmente lo anteriormente expuesto, aparece en los libros blancos de la ANECA que se indican a continuación:

- Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial (propuesta de las Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial)

http://www.aneca.es/activin/activin_conver_LLBB_indus.asp

- Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial (propuesta de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales)

http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_industrialessup_def.zip



Además de lo anteriormente expuesto, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial ha realizado consultas a las tres organizaciones profesionales que actualmente recogen a todos los colectivos de la Ingeniería Mecánica y a la mayoría de los egresados de Ingeniería Mecánica. Se trata del Consejo General de Colegios de Ingenieros Técnicos Industriales (COGITI), el Instituto Nacional de Ingeniería Técnica Industrial (INITE) y el Consejo General de Colegios de Ingenieros Industriales (COGII). El objetivo de todos estos grupos es doble, por un lado dar respuesta a la demanda profesional y social de competencias y por otro garantizar la homogeneidad en la formación de los graduados.

Por último, el número de alumnos nuevos (en los dos centros donde se imparte el título de Ingeniero Técnico Industrial), en los últimos años es el siguiente:

2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
108	78	87	62	47

Datos obtenidos de las estadísticas de la USAL, que se pueden consultar en:
<http://campus.usal.es/~estadisticasgenerales/>

2.1.3.-Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título

Dada la amplitud de salidas profesionales de las que disponen los egresados de esta titulación, tal y como se ha puesto de manifiesto en los datos anteriores, el hecho de que las zonas de influencia del título propuesto no posean una gran industria mecánica, no es obstáculo para la implantación en la misma.

Un aspecto importante de actividad económica con gran demanda de Ingenieros Mecánicos, es la industria chacinera de Guijuelo, con más de 70 fábricas y 3000 empleos directos, que demandan Ingenieros Mecánicos con conocimientos de climatización y automatización de procesos. Recientemente, se ha implantado en Béjar una Planta de Fabricación de Paneles Solares, (www.grupounisolar.com) que está demandando Ingenieros de las distintas ramas de la Consulting de Ingeniería (www.ct3.es), que sólo en este año ha incorporado 13 Ingenieros, de los cuales 7 son I.T.I. Mecánicos. En el caso del campus de Zamora de un sector agrícola, vinícola, de industrias de mecanizado, de construcciones metálicas, de mantenimiento y conservación, de control de calidad, y de energías renovables lo que indica que la industria mecánica sea un sector de servicios para estas actividades.

Los datos referentes a las zonas de influencia de estos estudios universitarios en otras provincias muestran que, salvo en grandes capitales, el sector servicios hacia otras industrias absorbe mayoritariamente la ingeniería mecánica

Estas circunstancias no significan que el sector industrial no sea lo suficientemente amplio como para que se puedan realizar, entre otras actividades docentes las prácticas de empresa, prácticas de campo, realización de proyectos fin de carrera, etc.



Lo anteriormente expuesto se puede cotejar en las siguientes gráficas, en los que se observa donde están los sectores mayoritarios de empleo en las distintas zonas de influencia.

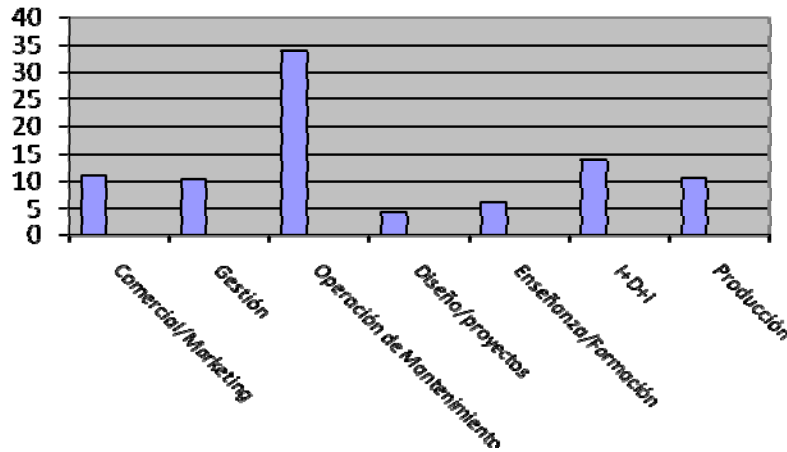


Tabla 2.7. Tipo de trabajo que desarrollan los egresados.

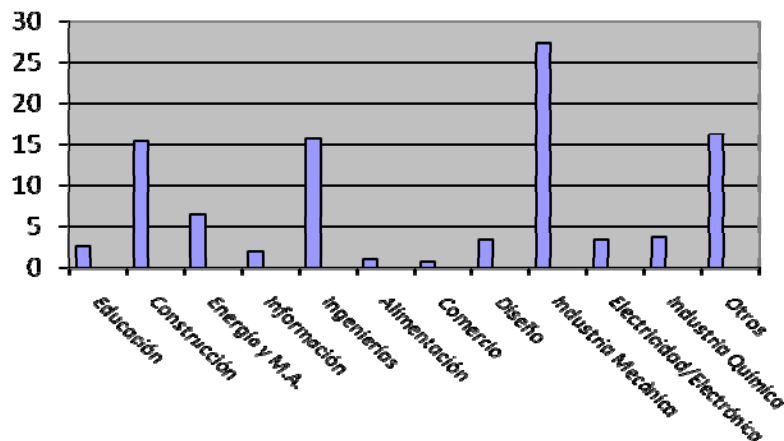


Tabla 2.8 Sectores al que pertenece la empresa en la que trabajan los egresados.

En los últimos datos a los que hemos tenido acceso (Infoempleo 2008), se mantienen los porcentajes a excepción de los del sector de la construcción en los que se percibe un ligero descenso. Si bien es cierto, que en estos momentos según las informaciones que aparecen en prensa, la reducción en este sector es mucho más alta, todavía no se han publicado para la ingeniería industrial, datos oficiales.

Por otro lado es necesario indicar que sólo un tercio de los egresados se insertan dentro de la actividad industrial propiamente mecánica. Este hecho hace resaltar la idea de que la versatilidad y la transversalidad en la formación del Ingeniero Mecánico es esencial para adaptarse a una sociedad tecnológica tan cambiante.



Actualmente los titulados de la Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica, Ingeniería Técnica Industrial sin especialidad y de la Ingeniería Industrial cubren, de manera satisfactoria y con una clara versatilidad, adecuadas a las necesidades de una sociedad moderna, una gran parte de las ocupaciones relacionadas con esta área tecnológica.

Las ocupaciones relacionadas tienen una demanda laboral sostenida, reflejada en bajos índices de paro y alto número de contratos indefinidos. La demanda estudiantil que está por encima de 4.000 nuevos estudiantes matriculados se mantiene en los últimos 5 años, por lo que es aconsejable que de lugar a una ingeniería más especializada de Grado en Ingeniería Mecánica.

2.1.4.-Justificación de la existencia de referentes nacionales e internacionales que avalen la propuesta

Los estudios de Ingeniería Mecánica tienen una larga tradición universitaria y una acreditada aceptación profesional. Las enseñanzas en esta área de la tecnología están bien definidas y corresponden a un perfil profesional bien establecido a nivel europeo y mundial reconocido como *Mechanical Engineering*, el cual cada vez más se hace más interdisciplinar debido al gran desarrollo que tiene esta área.

En España, los estudios de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica se han podido cursar hasta en 47 centros pertenecientes o adscritos a 32 universidades públicas con aproximadamente 5000 nuevos matriculados por curso.

En el contexto de la Unión Europea, algunas titulaciones de grado son ya comparables a las reguladas de acuerdo al Espacio Europeo de Educación Superior, aunque su estructura varía de unos países a otros (datos recopilados del libro blanco de las E. Técnicas Superiores y del libro blanco de las E. Técnicas de Ingenieros Industriales).

En **Alemania** se pueden realizar estudios de Ingeniería Mecánica en dos tipos de instituciones de educación superior: las University of Applied Sciences (UAS), antes Fachhochschule (FH); y las Universität (U), Technische Hochschule (TH) y Technische Universität. Entre las primeras, la **Fachhochschule Lübeck** imparte la Titulación Dipl.-Ing. (FH) Maschinenbau (Ingeniería Mecánica). Responde al modelo de 8 semestres, cada uno de 30 ECTS. Por su parte, la **Technische Universität München** (TUM) estructura los nuevos programas de Bachelor en Ingeniería Mecánica con una duración de seis semestres, incluyendo la realización de un proyecto fin de carrera o Bachelor Thesis.

En **Austria**, ha sido precisamente la Facultad de Ingeniería Mecánica la elegida por la **Technische Universität Wien (TUW)** como centro piloto para introducir la estructura Bachelor/Master en sus titulaciones. El Bachelor tiene una duración de tres años divididos en dos fases.

Una de las características del **sistema universitario francés** es la gran diversidad de instituciones y estructuras formativas. El Diplome d'Ingenieur que



otorgan los Grands Écoles es de gran prestigio en Francia. Se obtiene tras un programa de cinco años de estudios. Pero también en las universidades pueden seguirse estudios de carácter técnico. **La Université Paul Sabatier – Toulouse III** es una de las primeras universidades fundadas en Europa, junto a las de Salamanca, La Sorbona, Oxford y Bolonia. En ella se imparte la titulación denominada: **Ingénieur Maître Génie Civil et Infrastructures**.

La Ingeniería Mecánica en los **Países Bajos** se puede cursar en tres universidades técnicas, que son: Technische Universiteit Delft en Delft; Technische Universiteit Eindhoven en Eindhoven y Universiteit Twente en Enschede; y en 19 centros de formación profesional superior (Hogeschool), como: Fontys Hogeschool en Eindhoven o Hogeschool en Brabant; con dos escuelas de ingeniería industrial en ciudades distintas: Hogeschool van en Ámsterdam y Hogeschool van en Utrecht.

En **Inglaterra** y **Gales** se ofertan los siguientes títulos de ingeniería a nivel de Grado: Bachelors (3 años): BSc, BEng, BA e Integrated Master (4 años): MEng, MSci, etc. El **Imperial College London (IC)** imparte un programa integrado **Master of Mechanical Engineering (MEng)**. Todos los estudiantes deben realizar 4 años estructurados de la siguiente manera: un primer ciclo de dos años en el que se cursan asignaturas básicas de ciencia y tecnología, y un segundo ciclo en el que se ofertan asignaturas de la especialidad y se realiza un proyecto fin de carrera o Master Thesis.

En **Irlanda**, la **Dublin City University** es una institución joven que obtuvo el status oficial de Universidad en 1989 y, desde entonces, ha progresado hasta alcanzar el primer lugar entre las universidades irlandesas. La **Titulación** denominada: **Beng Mechatronic Engineering**, uno de los títulos de ingeniería de última generación ofertados por la *La Dublín City University* como producto de la colaboración interdisciplinar de dos centros distintos: la *School of Electronic Engineering*, y la *School of Mechanical and Manufacturing Engineering*, orienta sus estudios hacia la aplicación combinada de las tecnologías Electrónica y Mecánica para el diseño y desarrollo de nuevos productos

En **Estados Unidos de América** se imparten títulos comparables con los de las universidades Europeas. El sistema de enseñanza superior está estructurado en dos niveles: *undergraduate* o pregrado, y *graduate studies* o estudios de postgrado. El primero de ellos comprende fundamentalmente el título de *Bachelor*, mientras que al segundo grupo pertenecen los títulos de *Master* y *Doctor*. En el caso concreto de la ingeniería, el título por excelencia en el nivel de *undergraduate*, es el *Bachelor of Engineering (BEng)* o títulos equivalentes pero con distinta denominación (*Bachelor of Science (B.S.)*, *Bachelor of Science and Engineering (BSE)*, etc.) Estos programas tienen una duración de cuatro años. Se trata de titulaciones muy flexibles y con alto grado de optatividad en cuanto a la configuración del plan de estudios por el alumno.

En los siguientes cuadros se puede ver de forma comparativa.



Estudiar Ingeniería Mecánica en el Extranjero

Alemania	Argelia	Argentina
Australia	Austria	Bangladesh
Bélgica	Bolivia	Bosnia y Herzegovina
Botswana	Brasil	Bulgaria
Camerún	Canadá	Chile
China	Chipre	Colombia
Corea, República de	Costa Rica	Croacia
Cuba	Dinamarca	Egipto
El Salvador	Emiratos Árabes Unidos	Eslovenia
España	Estados Unidos	Estonia
Etiopía	Fiji	Finlandia
Francia	Grecia	Guatemala
Holanda	Hong Kong	Hungría
India	Indonesia	Irán (República Islámica del)
Iraq	Irlanda	Islandia
Israel	Italia	Jamaica
Japón	Líbano	Luxemburgo
Macao	Macedonia, República de	Malawi
Malta	Mauricio	México
Mozambique	Namibia	Nepal
Nicaragua	Noruega	Nueva Zelanda
Panamá	Polonia	Portugal
Reino Unido	Republica de Sudáfrica	República Eslovaca
República Unida de Tanzania	Rusia	Singapur
Sudán	Suecia	Suriname
Tailandia	Trinidad y Tobago	Túnez
Turquía	Ucrania	Uzbekistán
Venezuela	Viet Nam	Yemen

Tabla 2.9 Ingeniería Mecánica en el Extranjero

www.spainexchange.com/study_abroad/subjects-es-058.htm



En España son 48 las Escuelas que imparten la titulación de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica

TÍTULO DE GRADO INGENIERO MECÁNICO

72

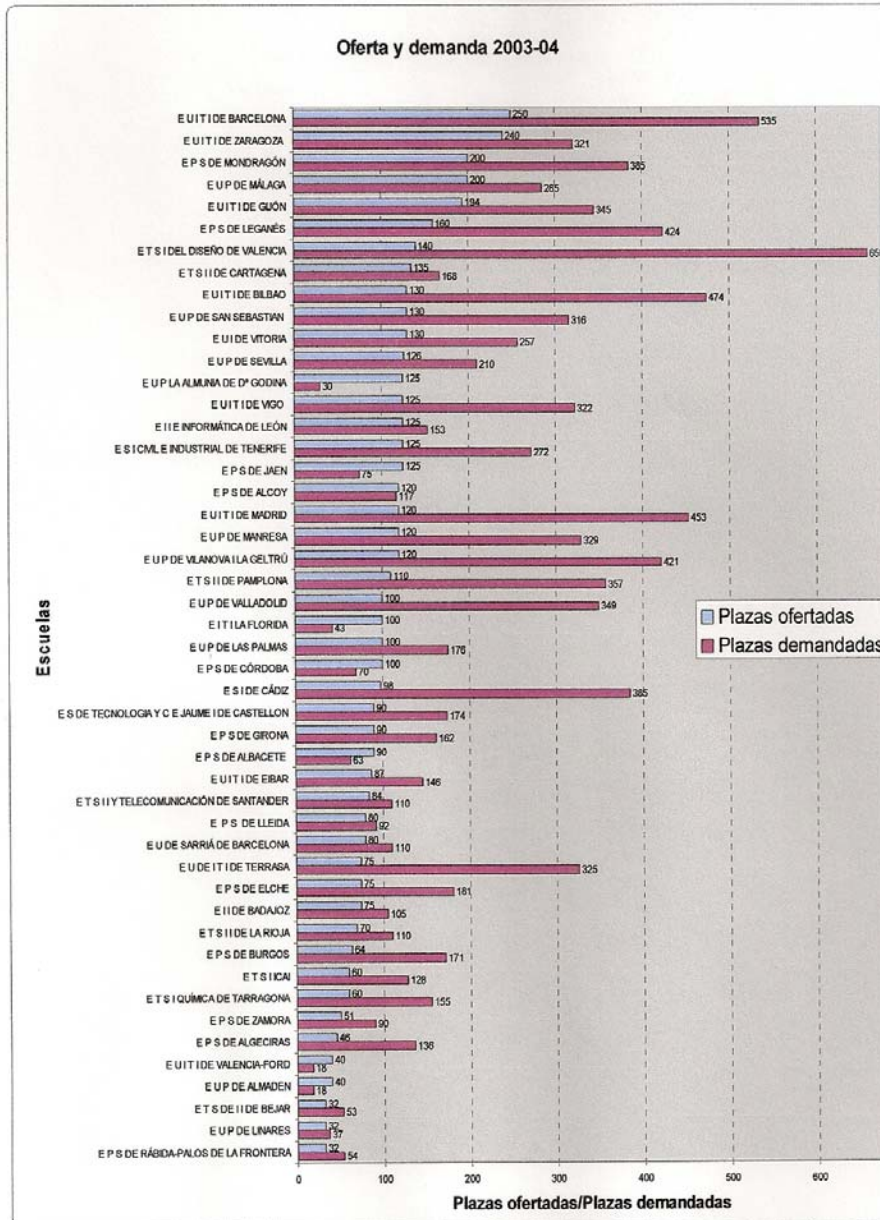


Tabla 2.10. Representación para cada una de las Escuelas de las plazas ofertadas y las plazas demandadas (en primera o segunda opción), correspondientes al curso 2003/04



2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.

Para la elaboración de la propuesta que se presenta en la presente memoria se han tenido en cuenta muy principalmente los siguientes referentes externos:

- Los libros blancos del programa de Convergencia Europea de la ANECA ya mencionados anteriormente:
 - Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial (propuesta de las Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial)
http://www.aneca.es/activin/activin_conver_LLBB_indus.asp
 - Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial (propuesta de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales)
http://www.aneca.es/activin/activin_conver_LLBB.asp
- Informes de Colegios profesionales españoles.
- Acuerdos de la Conferencia de Directores de Escuelas españolas de Ingeniería Industrial y de Ingeniería Técnica Industrial sobre nuevas titulaciones adaptadas al E.E.E.S. (6 de septiembre de 2007)
- Informe del Comité Externo de Evaluación nombrado por la ANECA sobre el título actual de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Mecánica que se realizó en las Escuelas de Béjar y de Zamora.

De todos estos referentes de consulta, los libros blancos han sido los referentes más importantes para poner encima de la mesa la situación en Europa de la Titulación en Ingeniería Mecánica, de las competencias que deben de adquirir los alumnos que realicen estos estudios y del mercado laboral al que van a tener acceso cuando terminen.

Las conferencias de Directores de Escuela son el referente que ha tenido la Comisión para conocer el sentir del resto de Centros en los que se imparte esta titulación, especialmente nos han servido sus conclusiones para desarrollar el modelo de plan de estudios que se presenta para este título.

Los colegios profesiones en la persona de sus Decanos nos han aportado su experiencia profesional incidiendo especialmente sobre la relevancia que tiene el conocimiento de determinadas materias.

Las conclusiones que sacó el comité externo nombrado por ANECA, dentro programa institucional de Calidad (PIU) de la Universidad de Salamanca (año 2002), por el que pasó esta titulación, nos ha servido para tener una información muy valiosa sobre el plan de calidad que se ha pretendido desarrollar en este documento.

Por último en necesario indicar que varios planes de estudio nacionales, algunos ya con informe favorable de la Agencia de Calidad en el momento de la consulta, nos han servido de referencia para nuestra propuesta, como son: Grado de Ingeniería Mecánica de la Universidad Politécnica de Cataluña, de la Universidad de Extremadura, de la Universidad Carlos III de Madrid, de la Universidad de Valladolid, y de la Universidad Politécnica de Madrid.



2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.

El Plan de Estudios presentado se ha desarrollado bajo la coordinación de una Comisión Intercentros de la ETSII y EPSZ, nombrada siguiendo las normas aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Salamanca, y compuesta por los Presidentes de cada Comisión de Centro y cuatro vocales de cada comisión, donde estarán representados los alumnos, dando lugar a los dos Itinerarios que se explicitan en el punto 5 de esta memoria. Para la elaboración de ambos itinerarios se han seguido los procedimientos indicados a continuación y donde se ha obtenido la información, que puesta en común en la Comisión Intercentros, se ha utilizado para la elaboración de la propuesta.

2.3.1.- Escuela Politécnica de Zamora

De acuerdo a las “Directrices para la reforma de las enseñanzas de grado” en la Universidad de Salamanca, aprobados por el Consejo de Gobierno el 27 de junio de 2007, la Junta de la Escuela Politécnica Superior de Zamora, celebrada respectivamente en septiembre de 2007, aprobó la constitución de la Comisión de Planes de Estudios del Centro, con la función de reformar los actuales planes de estudio impartidos en el mismo, para su adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior. Dichas Comisiones, en las que están representados los agentes internos implicados en el futuro plan de estudios: profesores, estudiantes y PAS un miembro de la Dirección del Centro. Participan además profesores propuestos por los diferentes Departamentos que tienen asignada docencia en cada titulación.

La Comisión de la Escuela Politécnica Superior de Zamora, para la titulación de Ingeniería Mecánica, participan profesores representantes de los departamentos de: Ingeniería Mecánica, Construcción y Agronomía, Matemática Aplicada, Física Aplicada, Administración y Economía de la Empresa.

El trabajo de las Comisiones de cada Centro ha sido el siguiente:

En primer lugar la recopilación y análisis de toda la información referente a los recursos disponibles para la impartición del título, así como toda la normativa relacionada con la adaptación al E.E.E.S. del Grado de Ingeniería Mecánica. Entre la documentación analizada cabe destacar: Los libros blancos para esta titulación, publicados por la ANECA y ya mencionados en el apartado anterior, los Informes de Colegios profesionales de la titulación, los acuerdos de las Conferencias de Directores, la Normativa para la confección de los títulos de Grado aprobada por el Gobierno y la aprobada por la Universidad de Salamanca, las encuestas a los egresados, los resultados de los Informes de Autoevaluación, y del Plan de Mejoras propuesto elaborados por la Escuela dentro del Programa de Evaluación de la calidad propuesto por la ANECA.

Se analizó igualmente los resultados de las encuestas previas realizadas a los egresados de esta titulación y a los empleadores.



A continuación se procedió al reparto de los diferentes capítulos de la Memoria a cumplimentar entre los miembros de la Comisión y al establecimiento de un plan de trabajo con reuniones periódicas de todos los miembros de la Comisión para debatir y llegar a acuerdos sobre la redacción y contenidos de los diferentes capítulos de la Memoria, a medida que se fueron desarrollando.

Se tuvieron igualmente las siguientes reuniones:

- . Con los directores de la Escuela de Ingeniería Técnica Industrial de Valladolid y de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Béjar con el objetivo de buscar afinidades en la propuestas del contenido del Plan de Estudios.
- . De forma periódica con las Direcciones de los Centros para recibir información de los acuerdos y directrices que van siendo tomados al respecto en otros órganos representativos: las Conferencias de Directores de Escuelas que imparten esta titulación y la Junta de Gobierno de la Universidad de Salamanca.
- . Con los profesores de las principales Áreas de Conocimiento implicadas en la titulación, con el objeto de recabar sus opiniones y sugerencias sobre los diferentes contenidos de la propuesta a presentar.

El Anteproyecto de la Memoria fue aprobado en la Junta de Escuela del 24 de marzo del 2009 en la EPSZ y en el 28 de Abril en la ETSII. Finalmente la Memoria final se aprobó en la Junta de Escuela celebrada el 29 de Octubre de 2009

2.3.2.- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, en Junta de Escuela celebrada el día 22 de octubre de 2007, nombró la Comisión para la Reforma de Títulos y su adaptación al EEES. Los criterios y composición de la Comisión, buscó la presencia de todas las Áreas representativas en la impartición de Títulos de la Rama Industrial objeto de reforma: Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica y Automática, Ingeniería Mecánica e Ingeniería de Diseño y Tecnología Textil; la composición de la comisión se completó con representantes de las Materias Básicas, de alumnos y la presencia de un PAS.

La misión de la comisión fue la elaboración coordinada de todos los Grados que se desean implantar en la ETSII y trabajar en la Comisión Intercentros ETSII-EPSZ para la elaboración del Itinerario de Ingeniería Mecánica que aquí se presenta.

La mecánica seguida por la comisión fue, siguiendo el esquema que se presenta en la figura siguiente:

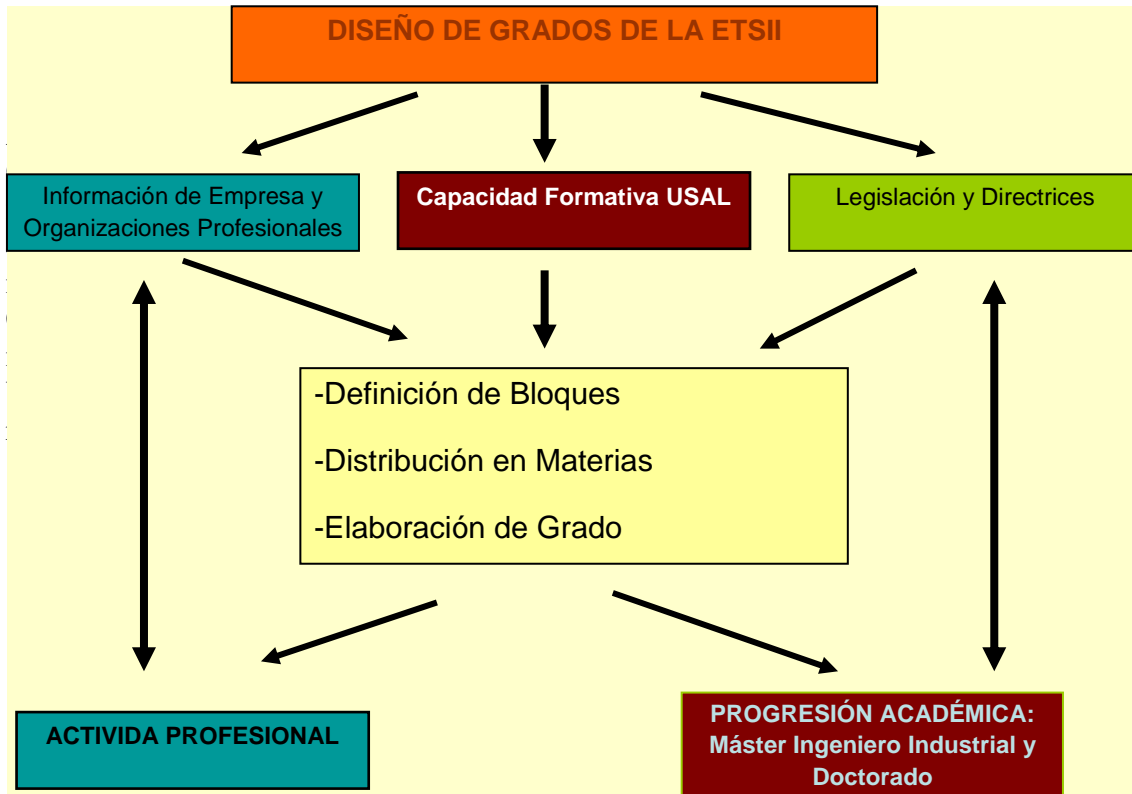


Tabla 2.11 Modelo para el diseño del grado.

Igualmente, se mantuvieron contactos con Empresas y Organizaciones Profesionales, donde se presentó la propuesta de reforma de estudios, a fin de estudiar, e incorporar si procedía, las sugerencias. En este sentido se han mantenido una serie de reuniones con Empresas y Colegios Profesionales, donde en distintos formatos se ha pedido asesoramiento, fundamentalmente, en los siguientes aspectos:

- Perfil profesional del Graduado en títulos de la Familia de la Ingeniería Industrial.
- Competencias ligadas a las actuales Atribuciones Profesionales y legislación que las regulan.
- Contenidos o conocimientos que permitan alcanzar dichas competencias
- Necesidades de formación que mejoren las competencias, como consecuencias de campos específicos de especial importancia por su nivel tecnológico (valor añadido del sector), por su novedad (incorporación reciente de técnicas o procesos) o por su relevancia en sectores concretos (demanda de ingenieros en sectores de desarrollo puntual). Esta última basada fundamentalmente en la elaboración de cursos y seminarios de actualización y formación complementaria.

En la tabla se hace un resumen de las reuniones o contactos más importantes mantenidos en el proceso, así como relación de los interlocutores.



TABLA RESUMEN DE REUNIONES CON ORGANIZACIONES EXTERNAS- ETSII de Béjar

Organización	Fecha	Asistentes Externos	Objetivo
Consejo General de Colegios de Ingenieros Técnicos Industriales (1) (http://cigiti.es)	Junio 2008	Vicente Martínez (Pte) Eduardo González (Dec. COPITI Salamanca) J. Manuel Cebriá (Dec. COPITI Cáceres)	Diseño de Colaboración USAL-COGITI para la Formación en Ingeniería Industrial
COPITIs (http://cigiti.es)	Junio 2007	Carlos Hernández, (Dec. COPITI Ávila) J. Manuel Cebriá (Dec. COPITI Cáceres) Eduardo González (Dec. COPITI Salamanca)	-Estudio del diseño de Estudios de Postgrado conducentes a la Homologación del Ingeniero Técnico Industrial al Grado de Ingeniería.
COPITIs (http://cigiti.es)	octubre 2008	J. Manuel Cebriá (Dec. COPITI Cáceres) Manuel León Cuenca (Dec. COPITI Badajoz, expte COGITI y miembro comisión mixta Colegios Prof. Ministerio, Conferencias Directores)	-Estudio del diseño de Plan de Estudios, contenidos y formación, ajustados a las atribuciones profesionales basadas en la legislación.
Grupo ANTOLÍN S.A. (http://www.grupoantolin.es)	Abril 2007 Mayo 2008	-Francisco Martínez - Pablo Soto	- Perfil de Formación y diseño de plan de complemento de formación mediante Prácticas en Empresa y Proyectos Fin de Grado
- Empresarios Agrupados - Mecal Ingeniería S.A. (http://www.mecal.es)	Julio 2007 Julio 2008	-Francisco Sarti Balsalobre - Francisco Sarti Fernández - Eduardo Sarti Fernández	- Diseño de Formación Complementaria adaptada al diseño de Centrales de Generación de Energía y Plantas Industriales
- Grupo UNISOLAR - AESOCAL ((ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE http://www.unisolar.es)	Junio 2008	- Juan Avellaner (Director de I+D de G Unisolar y ex miembro del IDAE) - Francisco Maestre. Gerente Unisolar y Miembro AESCAL	- En el Marco de las Jornadas de Energías renovables, se trato la formación en este campo en los Estudios de Ingeniería Industrial
Organización	Fecha	Asistentes Externos	Objetivo
- Colegios Profesionales - INTERTEXTIL, - ATEVAL - Agrupación de Fabricantes Textiles de Béjar.	Varias (desde sept 2004 hasta junio 2007)	- Vicente Martínez (Colegios Profesionales) - Pte. Intertextil - Cristino Bueno (Agrupación de Fabricantes)	- El Ingeniero Textil en el marco de la Unión Europea. Necesidades Formativas. - Jornadas de diseño de estudios de Master en el Sector Textil (Béjar, Noviembre 2006)
-Colegios y Asociaciones Profesionales: <i>Diseño de los Grados adaptados a las Competencias académicas y a las Atribuciones Profesionales</i>	11-mayo-2009 Reunión Conjunta con la Comisión de la ETSII	-Manuel León Cuenca. COPITI de Badajoz y miembro del COGITI -José Manuel Cebriá. COPITI de Cáceres y miembro de la UAITIE	-Comentarios y sugerencias a la distribución de Materias y desgloses en Asignaturas de Los Estudios de Grado de: Ing. Eléctrico, Ing. Electrónico y Automática Industrial., Ing. Mecánico e Ing. Diseño y Tecnología Textil

(1). La presencia del COGITI ha sido una constante en las reuniones de Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial

Tabla 2.12.- Referentes al título

Por último es necesario indicar que todas las Áreas de Conocimiento y por tanto sus Departamentos han sido consultados para la elaboración del presente plan de estudios. Sin su colaboración y sin sus aportaciones habría sido imposible el desarrollo del Plan que se propone.

La Memoria final se aprobó en la Junta de Escuela celebrada el 28 de Octubre de 2009.



3 OBJETIVOS

De acuerdo con lo establecido en el apartado 3 del Anexo de la orden CIN/351/2009, de 9 de Febrero los **objetivos** del título del Ingeniero Mecánico son los siguientes:

- Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

3.1. Competencias a adquirir por el estudiante

En el contexto de este proyecto, el término *Competencia* debe entenderse como el conocimiento, la capacidad, la habilidad o la destreza adquiridos, que dan lugar a un



nivel adecuado y óptimo de desempeño y actuación profesional en nuestro caso en el ámbito de la ingeniería mecánica.

De acuerdo con lo establecido en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES), las **competencias generales** que los estudiantes deben adquirir son las siguientes:

- **Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de la Ingeniería a partir de la base de la educación secundaria general.**
- **Saber aplicar esos conocimientos a su trabajo, lo que le permita la resolución de problemas dentro de del área de la Ingeniería.**
- **Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de la Ingeniería, para emitir juicios y emitir informes.**
- **Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.**
- **Haber desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización o formación continua con un alto grado de autonomía.**

La formación del Ingeniero Mecánico deberá estar basada en el conocimiento y orientada hacia el ejercicio de la profesión. Esta formación debe desarrollarse dentro de un marco académico que garantice una formación sólida, en la que fundamentos, técnicas, capacidades, habilidades y actitudes o competencias se adquieran en la mejor forma. El proceso educativo debe estar influido por lo útil del conocimiento (Competencias transversales) y por el conocimiento de lo útil (competencias específicas).

Por otro lado, la incidencia de los fenómenos asociados a la Ingeniería Mecánica en muchos ámbitos sociales, que van desde la vida cotidiana hasta aplicaciones tecnológicas sofisticadas, y dada la gran versatilidad de este campo, hace necesario unos sólidos conocimientos, tanto teóricos como prácticos, que permitan no sólo trabajar en actividades y campos muy diversos, sino además innovar y poder incorporarse a los retos futuros.

Ahora bien, debido a la diversidad de materias que debe de cursar un alumno, se ha creído conveniente desglosar las competencias generales en:

COMPETENCIAS GENERALES:

CT.1.- Comprensión e interpretación de textos y datos, desarrollo de habilidades para la concreción de los mismos y su exposición de manera clara y sucinta.

CT.2.- Aptitud para la distribución de recursos y tiempos y su implementación en situaciones reales.

CT.3.- Capacidad para la transmisión de conceptos, ideas, procesos, etc., relacionados con la Ingeniería Industrial por vía oral y escrita, de manera clara y correcta.



- CT.4.- Capacidad para el empleo de las herramientas científico-técnicas para la resolución de problemas de cálculo y diseño en Ingeniería Industrial y aptitud para la búsqueda de soluciones ingenieriles sostenibles.
- CT.5.- Capacidad para el trabajo conjunto y capacidad para el desarrollo de proyectos multidisciplinares.
- CT.6.- Capacidad para relacionarse con otras personas y aptitud abierta frente a la creación de nuevas relaciones.
- CT.7.- Aptitud para la inserción profesional en ambientes diversos y con funciones variadas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CT.8.- Capacidad para incorporar nuevos conocimientos en el área de la Ingeniería Industrial, sobre la base de la formación adquirida y necesaria para la evolución de la técnica.
- CT.9.- Desarrollo de capacidades de autonomía y creatividad, que potencien aptitudes para el desarrollo de iniciativas propias y emprender nuevos proyectos.

De acuerdo con lo establecido en el apartado 5 (planificación de las enseñanzas) del Anexo de la orden CIN/351/2009, de 9 de Febrero por la que establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero técnico industrial, el plan de estudios deberá incluir como mínimo las siguientes **competencias específicas** agrupadas por módulos:

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Competencias específicas de Formación básica:

- CB.1.- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- CB.2.- Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CB.3.- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- CB.4.- Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.



CB.5.- Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CB.6.- Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Competencias específicas comunes a la rama Industrial:

CC.1.- Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CC.2.- Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

CC.3.- Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CC.4.- Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

CC.5.- Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

CC.6.- Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

CC.7.- Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

CC.8.- Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

CC.9.- Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

CC.10.- Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

CC.11.- Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CC.12.- Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

CC.13.- Aptitud para redactar proyectos técnicos en obras y construcciones en edificios civiles (que no requieran proyecto arquitectónico) e industriales.

CC.14.- Aptitud para redactar documentos que forman parte de proyectos de ejecución elaborados en forma multidisciplinar.

CC.15.- Capacidad de análisis de los proyectos de ejecución y su traslación a la ejecución de las obras.



Competencias específicas de la rama de ingeniería mecánica:

- CE.1.- Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.
- CE.2.- Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.
- CE.3.- Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.
- CE.4.- Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
- CE.5.- Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
- CE.6.- Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.
- CE.7.- Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.
- CE.8.- Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

Competencias específicas añadidas

- CE.9.- Conocimiento de la normativa en seguridad laboral, y seguridad industrial (en el sector de la construcción y en el sector de la maquinaria).
- CE.10.- Conocimiento aplicado de la organización de la seguridad, de las protecciones personales, instalaciones provisionales de sanidad e higiene. Seguridad en las distintas fases de construcción. Seguridad en Máquinas.
- CE.11.- Conocimiento del análisis de posición, cinemático y dinámico de manipuladores.
- CE.12.- Conocimientos y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica en la ingeniería mecánica.
- CE.13.- Conocimiento y capacidad sobre los procedimientos, aparatos, técnicas y materiales topográficos y constructivos y su aplicación en proyectos de construcción.
- CE.14.- Ampliación en los conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.
- CE.15.- Conocimiento y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras metálicas y de hormigón.
- CE.16.- Conocimiento y capacidad para diseñar uniones rígidas y semirrígidas en elementos de máquinas y estructuras.
- CE.17.- Capacidad de identificar las complejidades matemáticas en aplicaciones de ingeniería mecánica.
- CE.18.- Conocimiento y capacidades para el cálculo de vibraciones en máquinas y estructuras.



CE19.- Conocimiento y capacidades para el cálculo y selección de sistemas de manutención y transporte.

CE20.- Conocimiento y capacidad para diseñar y calcular instalaciones industriales y en edificación.

CE21.- Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones industriales y en edificios, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y su mantenimiento.

CE22.- Conocimiento y comprensión de aspectos tácticos y operativos propios del área de Producción. Planificación y programación de los procesos. Gestión de Inventarios y de la Calidad entre otros.

CE23.- Conocimiento de las Estructuras de Mercado más importantes, así como de las decisiones fundamentales a adoptar en el ámbito de la Política y de la Estrategia Industrial.

CE24.- Conocimiento de los aspectos fundamentales del concepto de Presupuesto, tipos de presupuestos y Técnicas Presupuestarias. Estimación de costes y capacidad de desarrollo de iniciativas empresariales.

CE25.- Capacidad para la modelización de coste y los conocimientos básicos de los aspectos legales del sector: gestión de calidad, homologación y certificación de productos.

CE26.- Conocimientos sobre balances de materia y energía, transferencia de materia, operaciones de separación. Cinética de las reacciones químicas y reactores.

Competencias específicas añadidas debidas a la oferta de materias optativas

CE27.- Conocimiento y capacidad para la utilización de herramientas y programas comerciales para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

CE28.- Capacidad para diseñar medios de transporte en la industria: grúas, cintas transportadoras, ascensores, escaleras mecánicas.

CE29.- Conocimiento de la Normativa relativa a la Gestión y Prevención de Riesgos Laborales. Conocimiento de la Normativa relativa a la Gestión de la Calidad. Conocimiento de la Normativa relativa a la Gestión Medioambiental.

CE30.- Conocimiento de los Sistemas de Gestión, Automatización y Control de Motores térmicos en sus aplicaciones y usos en Automoción y Aviación.

CE31.- Capacidad para la utilización de Aplicaciones Informática tridimensionales en el Diseño de Elementos de Máquinas

CE32.- Capacidad para la elaboración de Planos a partir de objetos tridimensionales.

CE33.- Capacidad de elección del software más adecuado a cada necesidad.

CE34.- Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.



CE35.- Conocimiento de los sistemas de climatización y calefacción de su gestión, control y automatización y de su repercusión medio ambiental y energética.

CE36.- Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y alta tensión.

CE37.- Capacidad de realizar programas aplicados a la ingeniería empleando un lenguaje de programación Visual.

CE38.- Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.

CEE.2(*).- Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.

CEE.3(*).- Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.

CEE.10(*): Conocimiento aplicado sobre energías renovables.

CEE.A3(**).- Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.

CEE.A6(**).- Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

CEE.A8(**).- Conocimientos de los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.

CEE.A11(**).- Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

CEDTT1(***).- Conocimiento de materiales y su aplicación en el ámbito textil.

(*) Competencia de Tecnología Específica de Electricidad según Orden CIN /351/ 2009.

(**) Competencia de Tecnología Específica de Electrónica y Automática según Orden CIN /351/ 2009.

(***) Competencia de Tecnología Específica de Textil según Orden CIN /351/ 2009.

Trabajo de fin de grado:

Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

El trabajo fin de grado deberá verificar, en su conjunto, el grado de adquisición de las competencias por parte del alumno. Las prácticas en empresa reforzarán la aplicación de las competencias profesionales.



4. –ACCESO Y ADMISION DE ESTUDIANTES

4.1.- Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación.

El Grado en Ingeniería Mecánica está diseñado para acoger a estudiantes con capacidad para el razonamiento científico y la resolución de problemas reales que les permitan proyectar, dirigir y coordinar todas las actividades relacionadas con la Ingeniería Mecánica. Además del imprescindible hábito de trabajo, dedicación al estudio y gusto por los retos planteados por la Ingeniería.

a) Vías y requisitos de acceso.

Podrán iniciar sus estudios universitarios de Grado en Ingeniería Mecánica aquellas personas que hayan superado los siguientes estudios o pruebas, según se establece en el RD 1892/2008 de 14 de noviembre (<http://www.boe.es/11/24/pdfs/A46932-46946.pdf>)

b) Perfil de Ingreso

En consonancia con lo anterior, la titulación está recomendada para personas que hayan superado el Bachillerato cursando en sus opciones las materias de Matemáticas, Física y Dibujo Técnico, y posteriormente las pruebas de acceso a la Universidad.

. Las pruebas de acceso a la Universidad.

. Los Ciclos formativos de grado Superior que dan acceso a los estudios de Grado en Ingeniería Mecánica.

. Estudios ya extinguidos: COU con anterioridad al curso 1974/75, pruebas de madurez del curso preuniversitario, bachillerato en planes anteriores a 1953.

. Titulados universitarios o equivalentes.

. Prueba de acceso a la Universidad para mayores de 25 años.

c) Plan de difusión de la Titulación a potenciales estudiantes.

La Universidad de Salamanca ha desarrollado un plan de información y difusión de las titulaciones y servicios disponibles en la Universidad. Dicho Plan contempla los siguientes apartados:

1. **Elaboración de material informativo**, que incluye a su vez:
 - 1) Confección de material informativo en soporte papel
 - 2) Confección de material informativo en soporte electrónico (presentaciones en ppt, información en CD-rom)
 - 3) Confección de material informativo On-line
 - 4) Confección de material informativo en soporte audiovisual.
2. **Asistencia a Ferias:**
 - 1) Asistencia a Ferias Nacionales de grado y posgrado



- 2) Asistencia a Ferias Internacionales de grado y posgrado
3. **Programa de charlas y visitas a IES y Colegios** con el segundo ciclo de Bachiller, que incluye:
 - 1) Visitas a IES de la provincia de Salamanca, dentro del Programa: “Programa tu Futuro”, gracias al convenio tripartito: Junta de Castilla y León-Diputación Provincial de Salamanca-Universidad de Salamanca.
 - 2) Visitas a IES del distrito universitario de la Universidad de Salamanca y a otras áreas de influencia (p.e. Extremadura), dentro del Programa propio de información y captación de estudiantes.
4. **Semana de Bienvenida y Feria de Acogida** a los nuevos estudiantes de la Universidad de Salamanca
5. **Programa de Puertas Abiertas** de la Universidad de Salamanca
6. **Asesoramiento individualizado a estudiantes** previo a su matriculación, a través de los Puntos de Información al Universitario de los campus de la Universidad de Salamanca, así como de los servicios centrales del SOU que también realizan una función de orientación vocacional a los alumnos.
7. **Orientación vocacional** previa a la matriculación, a través de la Unidad psicopedagógica del SOU.

A continuación procedemos a detallar cada uno de los apartados previamente expuestos.

4.1.1.- Elaboración de material informativo

Todo el material en formato papel estará a disposición del estudiante en el Centro y en formato electrónico a través de su página WEB.

4.1.1.1.- Material informativo en soporte papel

- La Universidad de Salamanca, a través del Servicio de Orientación al Universitario (SOU) y la Sección de Acceso y Atención al Universitario elabora las Guías de Estudios de Grado por vías de Acceso a la Universidad de Salamanca. Dichas guías han venido experimentando modificaciones para adecuarse a la nueva filosofía del EEES. Así pues, en la edición del presente año académico las guías incluyen los siguientes apartados: (a) ¿Qué salidas laborales tiene?, (b) ¿Para qué me prepara?, (c) ¿Qué asignaturas incluye?, (d) ¿Dónde puedo adquirir más información?.
- También se actualiza anualmente el folleto sobre notas de corte, vías de acceso y titulaciones de la Universidad de Salamanca.
- Los futuros estudiantes cuentan también con la “Agenda del “Universitario” publicada anualmente por la Secretaría General de la Universidad de Salamanca y compilada por el SOU. Dicha agenda incluye información sobre titulaciones, servicios, asociaciones de estudiantes, becas y ayudas al estudio, etc.



4.1.1.2.- Material informativo en soporte electrónico

- El SOU, en coordinación con las diferentes unidades, servicios y centros de la Universidad de Salamanca, ha elaborado la presentación en Power Point: “¿Qué te ofrece nuestra Universidad?”, en el que de una manera gráfica se expone a los alumnos información clave sobre: (a) acceso a la Universidad; (b) admisión, (c) titulaciones y EEES, y (d) servicios de la USAL. La presentación se encuentra también disponible para su descarga desde la página Web del SOU (<http://websou.usal.es>)
- Guía de Acogida de la Universidad de Salamanca. Elaborada por el SOU en coordinación con las diferentes unidades, servicios y centros de la Universidad de Salamanca. Incluye información exhaustiva sobre acceso, estudios, servicios, alojamiento, vida en las ciudades que componen el Distrito Universitario, etc. Esta guía está disponible on-line en la dirección: <http://websou.usal.es/gacusal/gacusal.pdf>. También se han elaborado CDs con la Guía de Acogida.
- Guías Académicas de Centros y Guía de Libre Elección: descargables en la dirección: <http://www.usal.es/web-usal/Universidad/guias2008-2009.shtml>. La Universidad de Salamanca, en aras del fomento de la sostenibilidad, ha sustituido la tradicional impresión de las guías académicas por su ofrecimiento en formato electrónico. También se encuentra disponible un CD con estas guías junto con la Guía de Acogida.
- CD sobre Estudios de Posgrado. Incluye información sobre estudios de Tercer Ciclo, Master y Posgrados.
- CD sobre Formación Continua y Títulos Propios.

4.1.1.3.- Confección de material informativo On-line

- La Universidad de Salamanca cuenta en su página Web con un espacio destinado a los “Futuros Estudiantes” (http://www.usal.es/web-usal/Perfiles/futuros_estudiantes.shtml), que incluye información sobre los siguientes apartados:
 - Becas
 - Campus virtual
 - Carné universitario polivalente - Descuentos Comerciales
 - Colegios Mayores, Residencias y Comedores
 - Calendario Académico 2008-2009.
 - Cursos de Idiomas
 - Emisora
 - Estudios simultáneos
 - Guías Académicas 2008-2009.
 - Guía de Acogida.
 - Guía de Asignaturas de Libre Elección 2008-2009.
 - Legislación universitaria



- Notas de corte
- Precios académicos de la matrícula
- Preinscripción en las Universidades Públicas de Castilla y León
- Pruebas de Acceso a la Universidad para mayores de 25 años
- Pruebas de Acceso a Estudios Universitarios (Selectividad)
- Orientación al Universitario (SOU)
- Servicio de Asuntos Sociales
- Titulaciones
- Traslados para continuar estudios iniciados en otra Universidad
- La Sección de Acceso y Atención al Universitario ofrece en su página Web (<http://www.usal.es/~gesacad/web-acceso/Indiceselect.html>) información sobre:
 - Pruebas de Acceso:
 - o Acuerdo de Mínimos (Anexo IV)
 - o Calendario-horario
 - o Calificación y Criterios de Evaluación
 - o Comisiones de pruebas de Acceso
 - o Contenido y Estructura
 - o Convocatorias junio y septiembre (desde 2004 hasta la actualidad)
 - o Guía de Pruebas de Acceso 2008/2009
 - o Instrucciones
 - o Modalidad de examen (Anexo V)
 - o Modelo 0 de examen
 - o Modelo de Revisión de exámenes (formato PDF)
 - o Normativa
 - o Notas de corte Curso 2008-09
 - o Nº de convocatorias y repetición de las Pruebas
 - o Premios de Acceso a la Universidad
 - o Resultado Pruebas de Acceso
 - o Revisión de Calificaciones
 - o Sedes de las Pruebas
 - o Traslados de Expediente
 - o Tribunal: Profesores y PAS
 - o Vías de acceso vinculadas a estudios universitarios
 - Cursos Cero 2008
 - Orientación Universitaria:
 - o Actividades de Orientación Universitaria
 - o Salón Internacional del Estudiante y de la Oferta Educativa (AULA)

El SOU, a través de su página Web (<http://websou.usal.es/uninfo/presenta.asp>), ofrece a los estudiantes información y vías de consulta. La mayor parte de esta información está disponible para ser consultada directamente por el interesado mediante acceso directo a los fondos documentales y/o a los terminales de autoconsulta. Los contenidos que contempla incluyen:



- Información académica: planes de estudio, becas, estudios en España y extranjero,...
- Información sobre formación continua: posgrados (doctorados, títulos propios y másters), cursos extraordinarios, cursos de verano, etc.
- Información sobre alojamiento en sus diversas modalidades (pisos/apartamentos, habitaciones compartidas, colegios y residencias, y alojamiento a pensión completa-generalmente en familias-)
- Información a estudiantes extranjeros: becarios Sócrates/Erasmus, Programas de Intercambio, etc.
- Programa de intercambios lingüísticos.
- Atención en los siguientes idiomas: inglés, francés, alemán y portugués.

4.1.1.4.- Confección de material informativo en soporte audiovisual

- El SOU, en colaboración con profesores y estudiantes de la titulación de Comunicación Audiovisual y a instancias del equipo de gobierno de la Universidad de Salamanca, ha elaborado videos informativos por vías de Acceso a la Universidad. Dichos videos incluyen además información sobre servicios universitarios a los estudiantes.
- El Centro a su ha elaborado un material informativo audiovisual para la hacer la presentación del Centro. Este material está disponible para todos los alumnos y también está recogido en su página WEB.

4.1.2.-Asistencia a Ferias

4.1.2.1.- Asistencia a Ferias Nacionales de grado y posgrado

- El SOU es el encargado de la difusión de la oferta formativa y de servicios de la Universidad de Salamanca. Anualmente asiste a las ferias más importantes del sector. En el presente año asiste a ocho ferias nacionales, de entre las que cabe destacar Aula, o las organizadas por Unitour.

4.1.2.2.- Asistencia a Ferias Internacionales de grado y posgrado

- El SOU asiste anualmente a las ferias más importantes del sector. En el presente año asiste a 18 ferias internacionales, organizadas por EDUESPAÑA, L'ETUDIANT (Paris), IFEMA-FERIA DE VERONA, EXPONOR (Oporto), FIL (Lisboa), etc...

4.1.3.- Programa de charlas y visitas a IES y Colegios con el segundo ciclo de Bachiller

4.1.3.1.- Programa: “Programa tu Futuro”

- Gracias a la firma de un convenio de colaboración: Junta de Castilla y León-Diputación Provincial de Salamanca-Universidad de Salamanca, nuestra institución, a través del SOU y la Sección de Acceso y Atención al Universitario, acude a impartir charlas informativas sobre los estudios y servicios que ofrece la Universidad de Salamanca. En el presente año, III Edición del programa, se visitarán 15 IES, en los que se impartirán más de 40 charlas (a padres, alumnos o profesores). Está prevista la participación de 2.000



estudiantes. Las evaluaciones de satisfacción de previas ediciones han permitido la inclusión de mejoras continuas en este programa. El programa se lleva a cabo de enero a abril.

- La ETSII y EPSZ realizan visitas periódicas a los Centros de Enseñanza secundaria de sus zonas de influencia donde presenta los estudios de Ingeniería Mecánica, apartando ejemplos de profesionales que realizan su trabajo como ingenieros. En este sentido, los grupos de alumnos que suelen participar son alumnos de la rama tecnológica, aproximadamente un 15% del total de alumnos de la especialidad.

4.1.3.2.- Programa propio de Información y Captación de estudiantes

- El SOU es el encargado, junto con la sección de Acceso, de la organización del programa propio de información y captación de estudiantes, a instancias del Vicerrectorado de Docencia y Convergencia Europea, y del Vicerrectorado de Estudiantes e Inserción Profesional. El presente año está prevista la impartición de charlas informativas en más de 50 centros educativos. Este programa cuenta además con la colaboración del PDI de la Universidad. Más de 100 profesores han mostrado su disponibilidad a participar en esta actividad. Esta acción comprende el periodo de enero a mayo.
- La ETSII y la EPSZ han desarrollado unos trípticos los cuales se suelen depositar en los Centros, y recogen los profesores tutores de los Centros de enseñanza. En dichos trípticos se recoge la información aportada no sólo por profesores sino también por profesionales y alumnos.

4.1.4.- Semana de Bienvenida y Feria de Acogida

La semana de bienvenida es organizada por el SOU a instancias del Vicerrectorado de Estudiantes e Inserción Profesional. Se realiza la primera semana de inicio del curso académico. Incluye la impartición de charlas por parte del personal del SOU y por miembros de los equipos de gobierno, PDI y PAS de los distintos Centros. En dicha semana se realiza además la Feria de Acogida. Este año se ha realizado su II edición. A dicha Feria acuden instituciones públicas, empresas y todos los servicios de atención a la Comunidad Universitaria.

4.1.5.- Programa de Puertas Abiertas de la Universidad de Salamanca

Este Programa es organizado por el SOU y la Sección de Acceso y Atención al Universitario. Tiene lugar en el mes de febrero de cada año académico. A través de invitación a los centros educativos de secundaria y bachillerato, los estudiantes se inscriben a diferentes itinerarios (p.e. Ciencias de la Salud, Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales y Jurídicas) y tienen la ocasión de visitar los diferentes Centros, contactar con PDI, PAS y alumnos, entrar en aulas donde se esté impartiendo docencia, o conocer las instalaciones, programas y servicios que les ofrecen las distintas titulaciones de cada itinerario.



Dentro del programa de puertas abiertas de la Universidad la ETSII y la EPSZ realizan un programa de visita que es eminentemente práctico. Los alumnos suelen visitar el los laboratorios y talleres para vean en directo prácticas y/o ensayos que realizan los alumnos que estudian esta especialidad de ingeniería. Los grupos de alumnos que visitan suelen ser de 40- 50, a los que dividimos para que la visita sea más personalizada.

4.1.6.- Asesoramiento individualizado previo a la matriculación

La Unidad de Información del SOU, tanto en sus servicios centrales como en los Puntos de Información al Universitario existentes en los diferentes campus de la Universidad (<http://websou.usal.es/uninfo/presenta.asp>), ofrece atención presencial, telefónica o vía e-mail, relativa a programas formativos y servicios de la Universidad de Salamanca. Más de 12.000 consultas son gestionadas anualmente por este servicio.

Además todos los años la ETSII y la EPSZ ponen a disposición de los nuevos alumnos a un alumno veterano que hace las funciones de asesor de los alumnos en el momento su matriculación.

4.1.7.- Orientación vocacional previa a la matriculación

La Unidad Psicopedagógica del SOU (<http://websou.usal.es/psicoped/presenta.asp>) cuenta con dos orientadores que ayudan a los futuros estudiantes a la toma de decisiones vocacionales a través del asesoramiento individualizado. La resolución de dudas sobre elección de asignaturas, entre otros aspectos, es parte integral de la función de esta Unidad.

4.2.- Acceso y admisión

Para ingresar en el grado en Ingeniería Mecánica no existe pruebas especiales de acceso.

4.3.- Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.

Las actuaciones se llevan a cabo a través de tres vías:

1. Apoyo psicopedagógico:
 - a. Asesoramiento individualizado a estudiantes a través de la Unidad Psicopedagógica del SOU
 - b. Cursos Extraordinarios sobre: “técnicas de estudio”, “Pedagogía del estudio: aprender a aprender”
2. Apoyo Social
 - a. El Servicio de Asuntos Sociales (SAS) ofrece servicios de apoyo social. <http://campus.usal.es/~sas/>
 - b. El Servicio de Asuntos Sociales incluye las Unidades de: (a) atención a estudiantes con discapacidad, b) atención psicológica y salud mental; c) orientación sexual, d) Psiquiatría, Psicología Médica y Salud Mental; e) Psicoterapia Psicoanalítica; f) Atención a Trastornos de la Alimentación.



3. Orientación profesional y empleo:
 - a. Plan Estratégico de Inserción Profesional de la Universidad de Salamanca. Este programa, gestionado por el SOU.

Procedemos seguidamente a exponer con más detalle las diferentes actuaciones.

4.3.1.- Apoyo psicopedagógico

4.3.1.1.- Asesoramiento individualizado

- La orientación psicopedagógica universitaria constituye un sistema de asesoramiento, apoyo, refuerzo y tratamiento, dirigido a entender de las cuestiones asociadas con el estudio y el aprendizaje, la planificación de la carrera y la orientación del perfil formativo del estudiante, y por extensión, del resto de la comunidad universitaria interesada, en orden a posibilitar conductas y tomas de decisiones adecuadas en los ámbitos mencionados.
- Esta Unidad (<http://websou.usal.es/psicoped/presenta.asp>), dependiente del SOU, es atendida por orientadores psicopedagogos. Trata de atender, mediante atención individualizada, consultas y demandas de estudiantes, profesores y padres que requieran de asistencia, consejo y orientación en materia psicopedagógica, del tipo de las que, preferentemente, se precisan a continuación:
 - Consultas de orientación y planificación general de la Carrera.
 - Demandas de asesoramiento concerniente a la formación complementaria y postgraduada, orientada a objetivos profesionales.
 - Dudas que sobrevengan de la elección de asignaturas durante la carrera, en orden a organizar convenientemente el curriculum.
 - Consultas que sobrevengan de las dificultades del estudio de las asignaturas.
 - Demandas de enseñanza de métodos, técnicas y estrategias de aprendizaje.
 - Consultas metodológicas relacionadas con la elaboración y presentación de trabajos académicos escritos y orales. Técnicas de comunicación, entrevista y reunión.
 - Consultas relacionadas con procedimientos de búsquedas de documentación bibliográfica orientadas a la formación académica.
 - Consultas metodológicas relacionadas con la dinámica preparatoria de los exámenes.

4.3.1.2.-Cursos Extraordinarios

- La Unidad Psicopedagógica imparte anualmente tres ediciones de Cursos Extraordinarios centrados en: “Aprender a Aprender” y en “Técnicas de Estudio”, que constituyen un complemento de apoyo y orientación de gran utilidad para todos los estudiantes.



4.3.2.-Apoyo Social

4.3.2.1.- Unidad de Apoyo social

La Unidad de Apoyo Social del Servicio de Asuntos Sociales lleva a cabo las siguientes actuaciones relacionadas con el apoyo y orientación a estudiantes: (a) información general, acerca de servicios sociales disponibles para la Comunidad Universitaria, recursos y servicios sociales de la red pública; (b) apoyo individualizado en casos de emergencia ante situaciones de desventaja social por problemas personales, familiares y/o económicos; (c) intervención y seguimiento, a través de las Unidades de Psiquiatría y Psicología para el universitario; (d) elaboración de informes sociales y valoraciones; (e) información y asesoramiento en materia de extranjería

a) Atención a personas con discapacidad

Esta Unidad del SAS ofrece: (a) información y orientación sobre deporte adaptado, adaptación de las PAEU, así como atención individualizada a los alumnos con discapacidad de la Universidad de Salamanca; (b) apoyo técnico: en las PAEU a alumnos mayores de 25 años y a alumnos con discapacidad; Entrega de material adaptado o ayudas técnicas (productos de apoyo) para estudiantes con discapacidad: Material de auto-calco, préstamo de equipos de Frecuencia Modulada (FM), adaptación de exámenes, pruebas de evaluación, cuestionarios de evaluación del profesorado; (c) Fomento de la Inserción laboral, en colaboración con el SOU, de estudiantes con discapacidad; (d) Intérpretes de lengua de signos: Presencia de cuatro Intérpretes de Lengua de Signos Española en las aulas; preparación de las PAEU para alumnos sordos; oferta de cursos extraordinarios adaptados para personas con discapacidad.

b) Atención psicológica y salud mental

Esta Unidad del SAS desarrolla Programas preventivos centrados en: Tratamientos psicoterapéuticos, en su formato individual, familia y pareja; Intervención grupal en ansiedad ante los exámenes; intervención precoz en drogodependencias, así como actuaciones relacionadas con: Diseño de página Web, con contenidos dirigidos a la prevención; Atención a demandas de información y asesoramiento en materia de drogas; Colaboración con los talleres de intervención en crisis con intoxicaciones etílicas; talleres para dejar de fumar, etc.

c) Gabinete de orientación sexual y relaciones interpersonales

Los temas más recurrentes de consulta en esta Unidad del SAS son: métodos anticonceptivos, embarazos no deseados, disfunciones sexuales, ITS, salud sexual y dificultades en la pareja.



d) Psiquiatría, psicología médica y salud mental

Esta Unidad del SAS incluye servicios de psicoterapia individual y grupal, destinada mayoritariamente a los estudiantes de la Universidad de Salamanca

e) Psicoterapia psicoanalítica

Esta Unidad ofrece sus servicios desde el curso académico 2007- 2008. Los pacientes, mayoritariamente alumnos, son citados semanalmente para la realización de la terapia psicoanalítica breve en sesiones de 45 minutos.

f) Atención de trastornos de la alimentación

Esta Unidad ofrece sus servicios desde el curso académico 2007- 2008. Los pacientes, mayoritariamente alumnos, se benefician de esta intervención psicoterapéutica ante un problema cada vez más frecuente.

4.3.3.- Orientación profesional y empleo

4.3.3.1.- Plan Estratégico de Inserción Profesional de la Universidad de Salamanca

Este Plan Estratégico gestionado por el SOU, comprende las siguientes actuaciones:

- (1) Impartición de Cursos extraordinarios sobre: “Búsqueda de Empleo”, “Autoempleo”, “Trabajo en Equipo y Habilidades de Negociación”. Anualmente se realizan tres ediciones de estos cursos, que persiguen ofrecer al estudiante herramientas, competencias y conocimientos para la futura inserción profesional.
- (2) Gestión de la Bolsa de empleo no cualificado: Proporciona experiencias laborales compatibles con la realización de los estudios, a través de contratos a media jornada con empresas. Esta bolsa de empleo es complementada por la bolsa de empleo cualificado, para titulados de la Universidad de Salamanca, a la que acceden los alumnos tras su graduación.
- (3) “Preséntate a la Empresa”: Formación impartida por el personal técnico del SOU destinada a entrenar en habilidades de obtención de un empleo (p.e. currículos, carta de autocandidatura, entrevistas de selección) a través de sesiones realizadas en los diferentes centros y campus de la Universidad de Salamanca.
- (4) Presentaciones-Selecciones de Empresa: El SOU gestiona la realización de procesos de selección tanto para estudiantes como para titulados de la Universidad de Salamanca.
- (5) Salón de Orientación Profesional: El año académico 2008-2009 tendrá lugar la VII Edición. El Salón cuenta con la presencia de Empresas e Instituciones de ámbito local, regional o nacional. Ofrece un apoyo adicional para el fomento de la inserción profesional de los estudiantes de la Universidad de Salamanca.

Dentro de la programación de Cursos de Verano de la Universidad de Salamanca, se oferta la realización, durante el mes de septiembre, de un “curso cero: matemáticas básicas”, con el que los futuros estudiantes de nuevo ingreso pueden poner al día su perfil para adaptarse al perfil de acceso previsto en la titulación.



La ETSII y la EPSZ, en su página WEB y en colaboración con el SOU (<http://sou.usal.es>) ponen una bolsa de empleo a disposición de todos los estudiantes. Además se remite toda esta información a todos aquellos alumnos que así lo deseen.

4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la universidad (según se establece en el artículo 13 del real Decreto 1393/2007).

La organización de las enseñanzas de Grado tiene entre sus objetivos (RD1393/2007) “fomentar la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa como con otras partes del mundo, y sobre todo la movilidad entre las distintas universidades españolas y dentro de la misma universidad”. Con este objetivo se plantea que cada universidad debe disponer de un sistema de transferencia y reconocimiento de créditos.

En el Anexo I (apartado 4.4) de la norma citada se obliga a las universidades a presentar un sistema de transferencia y reconocimiento de créditos que sea compatible con lo establecido en su artículo 13. A los efectos de esta norma se entiende por reconocimiento la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial. Por su parte, la transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

En cumplimiento de la normativa vigente, la Universidad de Salamanca organiza su Sistema de Transferencia y Reconocimiento de Créditos (SITRARECUSAL) sobre la base de los siguientes elementos:

- 1.- Tanto en la ETSII y en la EPSZ para el reconocimiento de créditos, se constituirán las correspondientes Comisiones de Transferencia y Reconocimiento de Créditos (COTRAREC). Éstas estarán compuestas por 5 miembros: 3 PDI, siendo uno de ellos coordinador de los Programas de Movilidad, un representante de los estudiantes y un PAS, que actuará como secretario. Sus miembros se renovarían cada dos años salvo el PAS que se renovaría cada tres.
2. Las COTRAREC de cada Centro deberá reunirse al menos dos veces cada curso académico y cuando analicen los supuestos de reconocimientos de créditos deberán tener en cuenta lo siguiente.
 - a) En concreto para el Grado de Ingeniero Mecánico, perteneciente a la rama Ingeniería y Arquitectura, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.
 - b) Serán también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del grado en Ingeniería Mecánica al que se pretende acceder.



- c) El resto de los créditos podrán ser reconocidos teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal. Por lo tanto, la similitud del contenido no debe ser el único criterio o el más relevante a tener en cuenta en el procedimiento de reconocimiento de los créditos. Según se establece en el RD 1393/2007 “...los estudiantes podrán obtener un reconocimiento académico en créditos, por la participación en actividades, culturales, deportivas, de representación estudiantil solidarias y de cooperación”, según se establece en el Art. 12, punto 8 del citado Real Decreto.

3.- La Universidad de Salamanca creará las condiciones para que los procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos sean conocidos por todos los estudiantes desde el mismo momento en el que inician sus estudios en cualquiera de sus centros. Para ello tanto la ETSII como la EPSZ harán públicos, tanto en sus páginas WEB como en los tabloneros de anuncio, todo el procedimiento a seguir por los alumnos para la transferencia y reconocimiento de créditos, haciendo referencia a la normativa y a todos los plazos.

4.- La Universidad de Salamanca, creará las condiciones necesarias para que en las COTRAREC se empleen criterios que sean compatibles con la importancia que deben tener los resultados del aprendizaje y las competencias a adquirir por los estudiantes. Con este fin se propiciará que formen parte de las COTRAREC fundamentalmente personas que acrediten una formación adecuada en todo lo relativo al Espacio Europeo de Educación Superior y, sobre todo, a la aplicación del crédito ECTS como instrumento para incrementar la movilidad tanto internacional como dentro de España o de la misma universidad. Como se ha comentado anteriormente, es necesario que, entre otros, el coordinador de los programas de movilidad forme parte de esta comisión. Además prevalecerá como criterio, inicialmente, para formar parte de esta Comisión, aquellos miembros que han formado parte activa en la elaboración de la actual memoria del Título de Grado en Ingeniería Mecánica.

5.- El Vicerrectorado de Docencia y Convergencia en Coordinación con la Unidad de Evaluación de la Calidad realizará un informe anual sobre el funcionamiento de las COTRAREC y sobre sus posibles mejoras. Asimismo, se garantizarán los medios para que haya una suficiente coordinación entre las COTRAREC de los distintos centros de la Universidad de Salamanca con el fin de que se garantice la aplicación de criterios uniformes.



5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS.

5.1.- Estructura de las enseñanzas.

La confección del Plan Estudios obedece a la necesidad de cumplimiento de normas reguladoras para la elaboración de Planes de Estudio de Títulos que conducen a Profesiones reguladas. La planificación correspondiente al título de Graduado/Graduada en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Salamanca estructura la formación en módulos, materias y asignaturas, según Orden CIN/351/2009 por la que establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, tal como se describe después, módulo a módulo, en el apartado 5.3.

La propuesta de Plan de Estudios que se presenta oferta dos itinerarios uno a desarrollar en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (**ITINERARIO ETSII**), y otro en la Escuela Politécnica Superior de Zamora (**ITINERARIO EPSZ**), Centros ambos de la Universidad de Salamanca. Los itinerarios, como se puede comprobar en el desarrollo de este apartado, se ajustan a las recomendaciones dadas por ANECA sobre planes de estudio únicos impartidos en distintos centros de una misma Universidad, tienen las mismas materias y asignaturas en el Módulo de Formación básica, y las mismas materias en el Módulo Común a la rama Industrial (comisión de trabajo de la rama de Ingeniería y Arquitectura de 9 de Junio. Preguntas sobre Títulos de Grado). A partir de ahí los itinerarios tienen su propia identidad, tanto en el Módulo de Tecnología Específica, Mecánica como en los Créditos a disposición de la Universidad, asegurando en ambos casos la adquisición de las Competencias dadas en la Orden CIN/351/2009

En la tabla 5.5 se incluye la presentación global del Plan que se propone, con un único apartado para las materias de los Módulos de Formación Básica, Común a la rama Industrial y Trabajo fin de Grado y que se desdobra en columnas para cada itinerario, las en las materias de los Módulos de Tecnología Específica, Mecánica y de Optativas. A fin de tener una visión detallada de cada itinerario, se desarrollan apartados específicos para estos dos módulos.

El plan de Estudios de Grado en Ingeniería Mecánica forma parte de la oferta de títulos de la Universidad de Salamanca, el cual se enmarca dentro de una oferta global de estudios de Grado en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

El cumplimiento de las órdenes asegura el logro de las competencias allí descritas. La particularidad y autonomía de las Universidades, y su potencial formativo, permiten adaptar los requisitos hacia la búsqueda de una formación polivalente, basada en las capacidades formativas de la ETSII y de la EPSZ con los apoyos que el resto de la Universidad de Salamanca aporta.

La dilatada historia formativa de la USAL en la formación de profesionales de la Ingeniería Industrial, ha permitido tener acceso a fuentes profesionales y académicas



que han aportado su conocimiento sobre los aspectos de la formación de un Ingeniero Mecánico.

La Propuesta de grado que se presenta es una propuesta de un único Título que se va a desarrollar en dos Centros de la misma Universidad. Esta división es debida a:

- Los dos Centros llevan impartiendo el Título de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Mecánica desde hace mucho tiempo. Por tanto los medios humanos y materiales existentes son los suficientes como para poder desarrollar esta propuesta.
- La distancia entre ambos Centros (140 Km.) indica claramente que la zona de influencia no interfiere en el desarrollo de los respectivos itinerarios.
- Las necesidades formativas (ya manifestadas en los libros blancos de Ingeniero Técnico Industrial Mecánica y de Ingeniero Industrial) de esta Titulación habilitan la posibilidad de que ambos itinerarios, en sus respectivas zonas de influencia, puedan coexistir con una demanda muy razonable de estudiantes.
- Cada Centro está ubicado en un campus de la Universidad de Salamanca y por tanto cuenta con toda la infraestructura de apoyo de la Universidad.

De esta manera se propone un modelo de formación de un ingeniero mecánico que cumpla con las expectativas laborales y puede desarrollar su labor desde una perspectiva general, dentro del ámbito de la Ingeniería Mecánica.

La coordinación docente para el correcto desarrollo del Plan de Estudios propuesto recaerá en la figura del Coordinador de la Titulación, figura ya existente desde el año 2005 en la Escuela Politécnica Superior de Zamora y desde el año 2009 en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial. Esta figura garantizará la coordinación horizontal (dentro de cada curso académico) y vertical (a lo largo de los diferentes cursos) de las asignaturas, materias y módulos de que consta el Plan de Estudios. En concreto, trabajará sobre los siguientes aspectos:

- Establecer las relaciones de dependencia tanto a nivel vertical como horizontal entre asignaturas, materias y módulos.
- Promover, cuando sea necesario, acuerdos de coordinación entre asignaturas, materias y módulos.
- Detectar posibles vacíos o duplicidades en los contenidos abordados en el Plan de Estudios.

5.1.1.- Descripción de los módulos del Plan de Estudios

El Grado se ha secuenciado en semestres, de forma que los estudiantes deberán cursar las asignaturas necesarias para completar 30 créditos por semestre y así alcanzar los 60 créditos por año y un total de 240 créditos en cuatro años.

La agrupación de las enseñanzas en módulos ha sido adaptada de la ORDEN CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la



verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. Únicamente el Módulo Optativas no aparece recogido en dicha Orden.

Cada módulo está dividido en materias, y a su vez cada materia está dividida en una o varias asignaturas.

La titulación se ha estructurado en 5 módulos. Cada módulo se ha articulado en materias y asignaturas de manera que se abarque el desarrollo de competencias que para cada uno de ellos se refleja en la Orden Ministerial antes citada. La distribución de materias y asignaturas en cada módulo puede verse en la tabla 5.1.

Según la Orden CIN/351/2009, la formación de un Graduado que solicite las atribuciones profesionales para ejercer la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, ha de poseer un diseño curricular que le garantice las competencias allí descritas, incluidas en el punto tercero de esta memoria, articulado en una distribución de bloques de Materias Básicas (60 ECTS), Materias Comunes a la Rama Industrial (60 ECTS), Propios de la Tecnología Específica Industrial (48 ECTS) y la realización de un Trabajo fin de Grado (12 ECTS), quedando un bloque de 60 ECTS a disposición de la Universidad para completar la formación del futuro graduado.

TIPO DE MÓDULO	CRÉDITOS (Itinerario ETSII)	CRÉDITOS (Itinerario EPSZ)
Formación básica	60	60
Común a la rama Industrial	66	66
Tecnología específica, Mecánica	60	84
Propios de la Universidad, incluyendo Prácticas externas (Optativas)	42	18
Trabajo fin de Grado	12	12
CRÉDITOS TOTALES	240	240

Tabla 5.1. Distribución de créditos ECTS por tipo de módulo.

Dentro de los módulos de Tecnología Específica de Ingeniería Mecánica y Propios de la Universidad, como ya se ha comentado anteriormente en la Introducción, se marcan dos Itinerarios Formativos, uno desarrollado íntegramente en la Escuela Politécnica Superior de Zamora y otro en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial.

Esta estructura de itinerarios permite a los alumnos movilidad entre ambos centros, pues se basa en un contenido idéntico de materias en el bloque de Formación Básica y Común a la Rama Industrial. El bloque de Tecnología específica contiene al menos 48 ECTS comunes, según determinan las fichas de la Orden mencionada. Los



Itinerarios se presentan como ramas de especialización y optatividad, que no solapen y a los que pueden acceder los alumnos de ambos centros.

A continuación se va a expresar de forma general las características propias de cada itinerario, para terminar en dos tablas comunes (Tabla 5.2, 5.3 y 5.4) en la cual se puede comparar todo en su conjunto.

El itinerario de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la Universidad de Salamanca, presenta las siguientes particularidades:

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Obligatorias	126
Optativas	42
Prácticas externas	(*)
Trabajo fin de Grado	12
CRÉDITOS TOTALES	240

(*) Las prácticas externas se incluyen con un máximo de 9 créditos optativos.

Tabla 5.2. Distribución de créditos ECTS por tipo de materia. (Itinerario ETSII)

1.- Consecuencia de esta orden (CIN/351/2009), los dos primeros cursos forman parte de un proyecto de formación general que es común para otros títulos de la rama industrial que se imparten: Grado en Ingeniería Eléctrica, Grado en Ingeniería Electrónica y Automática Industrial y Grado en Diseño y Tecnología Textil, que también se proponen para su implantación en la ETSII.

2.- Amplía en 12 créditos la formación específica de la Rama de Ingeniería Mecánica, aumentando la obligatoriedad del estudiante a fin de cubrir de manera suficiente la adquisición de las competencias propias del Ingeniero Mecánico.

3.- Los créditos restantes, 42 ECTS, se plantean como complemento de formación, mediante oferta de materias optativas, donde se marcan dos vías:

3.1.- Profundización en aspectos avanzados de la Ingeniería Mecánica.

3.2.- Complemento de formación en otras áreas de la Rama de Ingeniería Industrial.

Para ello la oferta optativa se amplía a tres veces la teórica ($42 \times 3 = 126$ ECTS). A fin de asegurar la oferta de materias acorde al número de alumnos y según los planteamientos 3.1 y 3.2 antes indicados.

Para el apartado 3.2 se ofertan una serie de materias específicas que se ofrecen conjuntamente al resto de títulos de la familia: Eléctrico, Electrónico Industrial y Automática, Ingeniería de Diseño y Tecnología Textil de la ETSII.

Así pues, se ofrece al estudiante la posibilidad de diseñar su Currículo Formativo de manera personal atendiendo, a sus expectativas profesionales y/o a su promoción académica, pues hemos de tener presente que estos Grados tienen su continuidad en los



Estudios de Master de Ingeniero Industrial, que conducen a Ingeniero Máster, regulado en la ORDEN CIN/311/de 8 de Febrero (BOE 20 de Febrero 2009)

El esquema de elaboración del Plan de Graduado/Graduada en Ingeniería Mecánica, en el Itinerario de la ETSII, parte de la detección de necesidades, estudio de capacidad formativa, y posterior propuesta académica que permita al egresado su inclusión en el mundo laboral o su progresión académica, le proporcione las bases para el proceso de formación continua y le facilite la promoción académica y/o profesional.

El itinerario de la Escuela Politécnica Superior de Zamora de la Universidad de Salamanca presenta las siguientes particularidades:

- El primer módulo propuesto corresponde al de **Formación básica**, este módulo se ha distribuido en materias que a su vez se han dividido en asignaturas. La carga de este módulo son 60 créditos ECTS, el mínimo establecido en el REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Las asignaturas de carácter básico, que integran este módulo se han programado en primer y segundo curso.
- El segundo módulo propuesto es el **Módulo Común a la Rama Industrial**, que está integrado por materias que a su vez se subdividen en asignaturas, que se han distribuido en los cursos de segundo, tercero y cuarto. El número de créditos asignados a este módulo es de 66 ECTS.
- El tercer módulo, de 84 créditos ECTS, es el de **Tecnología Específica: Mecánica**. Este módulo está integrado por materias que se desglosan en asignaturas que se han distribuido en segundo, tercero y cuarto curso.
- El módulo Optativas se ha programado en la segunda mitad del Plan de Estudios, en cuarto curso. El alumno deberá de cursar 18 créditos en el 2º semestre de cuarto curso eligiendo entre las asignaturas de 3 ECTS del Grupo de Optativas que se ofertan para ese curso.
- Finalmente, el módulo Trabajo Fin de Grado está constituido por una única asignatura de 12 créditos de carácter obligatorio que se ha programado en el segundo semestre de cuarto curso.

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Obligatorias	150
Optativas	18
Prácticas externas (Optativa) 6 ECTS	
Trabajo fin de Grado	12
CRÉDITOS TOTALES	240

Tabla 5.3. Distribución de créditos ECTS por tipo de materia. Itinerario EPSZ



En base la ORDEN CIN/351/2009, de 9 de febrero (BOE 20 de Febrero) y teniendo en cuenta el perfil profesional antes descrito se ha planteado la estructura de Plan de Estudios para el Graduado en Ingeniería Mecánica:

MÓDULO	ITINERARIO ETSII	ITINERARIO EPSZ
Formación Básica	60	60
Obligatorias	126	150
Optativas	42	18
Prácticas de empresa	(*)	
Trabajo fin de grado	12	12

(*) Se podrán reconocer hasta de 9 créditos optativos, por Prácticas Externas.

Tabla 5.4: Distribución de créditos ECTS en los dos itinerarios.

El objetivo fundamental de esta propuesta de Plan de Estudios es formar a unos egresados que sean capaces de proyectar, dirigir y coordinar todas las actividades relacionadas con la Ingeniería Mecánica. Con una sólida formación en materias básicas, tecnológicas y de especialidad que les capacite para su futuro desarrollo y les permitan una fácil adaptabilidad, lo que se denota en su facilidad para insertarse en el mundo laboral como lo demuestra el bajo paro existente en esta profesión. Además se pretende que los futuros profesionales sean capaces de dirigir y gestionar integralmente las empresas con criterios de calidad total y respeto a las personas y al medio ambiente.

Como se ha comentado anteriormente, los módulos en que se estructura el Plan de Estudios agrupan en tres módulos de materias básicas, comunes a la rama industrial, de tecnología específica según se marca en la Orden CIN/351/de 9 de Febrero con las que los estudiantes pueden adquirir las competencias por las que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. Por otro lado están las materias optativas, con las que los estudiantes completan y adquieren competencias específicas. Finalmente, el trabajo fin de grado permite completar la adquisición de todas las competencias previstas en el Título.

A su vez los módulos de materias básicas y obligatorias mantienen una estructura común con los otros títulos, para dar coherencia formativa al Plan de Estudios, facilitando y promoviendo la movilidad de los estudiantes. En cuanto a la configuración de los módulos de materias optativas, la estructura y distribución temporal de la oferta garantiza que las competencias previstas sean adquiridas por todos los estudiantes, cualquiera que sea su elección de itinerario formativo.

En la siguiente tabla se recogen los módulos, con las materias que componen cada uno y el número de créditos.



MÓDULO	MATERIA (ECTS)	
	Itinerario ETSII	Itinerario EPSZ
Formación Básica (60 ECTS)	Matemáticas (18)	
	Física (12)	
	Informática (6)	
	Química (6)	
	Empresa (9)	
	Expresión gráfica (9)	
	Común a la Rama Industrial (66 ECTS)	Itinerario ETSII
Ingeniería Térmica I (6)		
Mecánica de Fluidos (6)		
Ingeniería Eléctrica (10.5)		
Electrónica (6)		
Automática (6)		
Teoría de Máquinas y Mecanismos (6)		
Ingeniería de Materiales (4.5)		
Elasticidad y Resistencia de Materiales (4.5)		
Producción y Fabricación (6)		
Medio Ambiente y Sostenibilidad (4.5)		
Planificación y gestión de proyectos (6)		
Tecnología Específica Mecánica	Itinerario ETSII	Itinerario EPSZ
	60 ECTS	84 ECTS
	Máquinas Térmicas (6)	Ingeniería Térmica II(6)
	Máquinas Hidráulicas (6)	Mecánica de Fluidos (6)
	Elasticidad y Ampliación de Resistencia de Materiales (6)	Elasticidad y Ampliación de Resistencia de Materiales (6)
	Ingeniería de Fabricación (6)	Producción y Fabricación Mecánica (10.5)
	Ampliación de Ingeniería de Materiales (6)	Ingeniería de Materiales (6)
	Ingeniería Gráfica (6)	Ingeniería Gráfica (6)
	Diseño y Cálculo de Máquinas (6)	Diseño y Cálculo de Máquinas (12)
	Diseño y Cálculo de Estructuras (6)	Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales (19.5)
	Mecánica (6)	Mecánica (6)
	Construcción y Topografía (6)	Instalaciones (3)
		Seguridad y Salud laboral (3)



	Itinerario ETSII	Itinerario EPSZ (asignaturas)
		42 ECTS (42x3=126)
	Materias 3.1. (42 ECTS)	Prácticas de Empresa 6
	Ampliación de Cálculo de Máquinas (6)	Sistemas de Elevación y Transporte (3)
	Estructuras Metálicas y de Hormigón (6)	Gestión Integral de la Calidad, Seguridad y Medio Ambiente (3)
	Mecánica de Robots (6)	Mantenimiento Productivo (3)
	Elementos de Unión (6)	Creación de Empresas (3)
	Seguridad Laboral e Industrial (6)	Programación (3)
	Métodos de Cálculo en Ingeniería Mecánica (6)	Topografía (3)
	Vibraciones Mecánica (3)	Teoría de Vehículos (3)
	Ingeniería de Transporte (3)	Mecánica de Robots (3)
	Materias 3.2. (84 ECTS)	Electrónica de los Sistemas Mecánicos (3)
	Práctica Profesional (6)	Regulación y Control (3)
	Instalaciones Eléctricas de Media y Baja Tensión (6)	C.A.D. Mecánico (3)
	Plantas Eléctricas de Energías Renovables (6)	Diseño y Cálculo de Instalaciones Eléctricas en BT y AT (3)
	Regulación Automática (6)	Cálculo Computacional de Estructuras (3)
	Automatización Industrial (6)	Inglés Técnico (3)
	Instalaciones Industriales y en Edificación (12)	Climatización (3)
	Sistemas Digitales (6)	Energías Alternativas (3)
	Gestión de la Producción (6)	Prácticas de Empresa (6)
	Economía Industrial (6)	Gestión de Recursos Humanos (3)
	Control presupuestario (6)	Introducción y Manejo del Programa Mathematica (3)
	Aplicación de los Materiales en el diseño de Productos Textiles (6)	
	Ingeniería de la calidad. Homologación y certificación de productos (6)	
	Bases de la Ingeniería Química (6)	
TFG	Trabajo Fin de Grado (12)	

Tabla 5.5. Distribución de materias en los distintos itinerarios.



5.1.2.- Temporalidad del Plan de Estudios.

La Temporalidad del Plan de Estudios se ha estructurado para que los dos primeros cursos sean iguales en los dos itinerarios y contempla, en su primera mitad, las materias que deben cursar todos los estudiantes para la adquisición de la mayor parte de sus competencias básicas y comunes a la Ingeniería. Para conjugar este planteamiento con la posibilidad de movilidad, el primer curso está dedicado a impartir las asignaturas que comprenden las materias del Módulo de Formación Básica más una materia Común a la Rama Industrial, “Mecánica”, mientras que el conjunto de las materias obligatorias (Comunes a la Rama Industrial y de Tecnología Específica Mecánica) se sitúan en el segundo, tercer y cuarto curso.

En el cuarto curso los estudiantes encontrarán materias optativas, que les permitirán diseñar su itinerario formativo, bajo la supervisión de un tutor, garantizando que todos los estudiantes adquieren al finalizar sus estudios el total de las competencias previstas.

La secuencia finaliza con el trabajo fin de grado (en el cuarto curso, segundo cuatrimestre), con el que se completan las competencias previstas en el Título.

La Relación de Asignaturas y su distribución por Cursos, del Título de Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Salamanca es la siguiente en los dos itinerarios se muestra en las tablas 5.6, 5.6A y 5.6B:

a) Primer curso

Asignatura	ECTS	1 ^{er} S	2 ^o S
Matemáticas I	6,0 (B)	6,0	
Física I	6,0 (B)	6,0	
Informática	6,0 (B)	6,0	
Administración de Empresas y Organización Industrial	9,0 (B)	(6+3)	
Expresión Gráfica	9,0 (B)	(6+3)	
Matemáticas II	6,0 (B)		6,0
Física II	6,0 (B)		6,0
Química	6,0 (B)		6,0
Mecánica para Ingenieros	6,0 (O)		6,0
TOTAL PRIMER CURSO	60,0	30,0	30,0



b) Segundo curso

Asignatura	ECTS	1 ^{er} S	2 ^o S
Matemáticas III	6,0 (B)	6,0	
Ingeniería Térmica I	6,0 (O)	6,0	
Mecánica de Fluidos	6,0 (O)	6,0	
Fundamentos de Electrónica	6,0 (O)	6,0	
Teoría de Circuitos	6,0 (O)	6,0	
Teoría de Mecanismos	6,0 (O)		6,0
Fundamentos de Automática.	6,0 (O)		6,0
Máquinas Eléctricas	4,5 (O)		4,5
Ciencia de Materiales	4,5 (O)		4,5
Resistencia de Materiales	4,5 (O)		4,5
Ingeniería del Medio Ambiente	4,5 (O)		4,5
TOTAL SEGUNDO CURSO	60,0	30,0	30,0

Tabla 5.6 Temporalidad de los cursos primero y segundo en los dos itinerarios.

Itinerario ETSII

c) Tercer curso

Asignatura	ECTS	S1	S2
Tecnología de producción y fabricación	6(O)	6	
Elasticidad y Ampliación de Resistencia de Materiales	6 (O)	6	
Ingeniería Térmica II	6 (O)	6	
Construcción y Topografía	6 (O)	6	
Ingeniería de Materiales	6(O)	6	
Diseño y Cálculo de Máquinas	6 (O)		6
Diseño y Cálculo de Estructuras	6 (O)		6
Ingeniería Gráfica	6 (O)		6
Máquinas Hidráulicas	6 (O)		6
Ingeniería de los Procesos de Fabricación	6 (O)		6
TOTAL TERCER CURSO	60	30	30



d) Cuarto curso

Asignatura	ECTS	S1	S2
Oficina Técnica	6 (O)	6	
Ampliación de cálculo de máquinas	6 (Op)	24 (Op)	
Estructuras metálicas	6 (Op)		
Mecánica de robots	6 (Op)		
Elementos de unión	6 (Op)		
Gestión de la producción	6 (Op)		
Automatización industrial	6 (Op)		
Sistemas digitales	6 (Op)		
Instalaciones eléctricas de media y baja tensión	6 (Op)		
Plantas eléctricas de energías renovable	6 (Op)		
Instalaciones industriales y en edificación I	6 (Op)		
Trabajo fin de grado	12 (O)		12
Seguridad laboral e industrial.	6 (Op)		18 (Op)
Métodos de cálculo en IM	6 (Op)		
Vibraciones mecánicas	3 (Op)		
Ingeniería de transporte	3 (Op)		
Economía industrial	6 (Op)		
Control presupuestario	6 (Op)		
Aplicac de los mat en el diseño de productos textiles	6 (Op)		
Ingen de la calidad. Homolog y certific de productos	6 (Op)		
Bases de la ingeniería química	6 (Op)		
Regulación automática	6 (Op)		
Instalac. industriales y en edif. II	6 (Op)		
TOTAL CUARTO CURSO	60		30

(*) Se podrán reconocer hasta 9 créditos de Optatividad por Prácticas de empresa

Tabla 5.6A Temporalidad del Itinerario ETSII.



Itinerario EPSZ

e) Tercer curso

Asignatura	ECTS	S1	S2
Tecnología de producción y fabricación	6(O)	6	
Elasticidad y Ampliación de Resistencia de Materiales	6 (O)	6	
Ingeniería Gráfica	6 (O)	6	
Ingeniería Térmica II	6 (O)	6	
Ingeniería de Materiales	6(O)	6	
Diseño y Cálculo de Máquinas	6 (O)		6
Diseño y Cálculo de Estructuras	6 (O)		6
Ingeniería de los Procesos de Fabricación	6 (O)		6
Máquinas Hidráulicas	6 (O)		6
Seguridad y Salud Laboral	3 (O)		3
Instalaciones Industriales	3 (O)		3
TOTAL TERCER CURSO	60	30	30

f) Cuarto curso

Asignatura	ECTS	S1	S2
Oficina Técnica	6 (O)	6	
Construcciones Industriales	4,5 (O)	4	
Control Numérico	4,5 (O)	4	
Estructuras de Hormigón	3 (O)	3	
Estructuras Metálicas	6 (O)	6	
Ampliación de Máquinas y Mecanismos	6 (O)	6	
Sistemas de Elevación y Transporte	3 (Op)		18 (Op)
Gestión Integrada de la Calidad, Medio ambiente y Riesgos laborales.	3 (Op)		
Mantenimiento Productivo	3 (Op)		
Creación de Empresas	3 (Op)		
Gestión de Recursos Humanos	3 (Op)		
Programación	3 (Op)		
Teoría de Vehículos	3 (Op)		
Mecánica de Robots	3 (Op)		
Electrónica de los Sistemas Mecánicos	3 (Op)		



Asignatura	ECTS	S1	S2
Regulación y Control	3 (Op)		
C.A.D. Mecánico	3 (Op)		
Diseño y Cálculo de Instalaciones Eléctricas en BT y AT	3 (Op)		
Introducción y Manejo del Programa Mathematica	3 (Op)		
Cálculo Computacional de Estructuras	3 (Op)		
Climatización	3 (Op)		
Energías Alternativas	3 (Op)		
Inglés	3 (Op)		
Topografía	3 (Op)		
Prácticas de Empresa	6 (Op)		
Trabajo fin de grado	12 (O)		12
TOTAL CUARTO CURSO	60	30	30

Tabla 5.6B Temporalidad del Itinerario EPSZ.

Se podrán reconocer académicamente un máximo de 4,5 ECTS a los estudiantes que acrediten su participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

Respecto de la organización temporal del plan docente y su secuenciación en el tiempo, éste está pensado para ser desarrollado a lo largo de cuatro cursos (60 ECTS por curso). De esta forma, dada la organización temática de los módulos, la distribución de materias será homogénea a lo largo de todo el programa.

5.2.- Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

Uno de los objetivos de la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior es fomentar la movilidad de los estudiantes tanto dentro de Europa, como con otras partes del mundo, y entre las distintas universidades españolas.

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial y la Escuela Politécnica Superior de Zamora, a través del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación, actualmente ofrecen plazas para estudiantes de Ingeniería Técnica Mecánica e Ingeniería Industrial (Tablas 5.6 y 5.7) para desplazarse a realizar sus estudios en diversas universidades con las que se mantienen acuerdos y con las que se puede ampliar la cooperación en el futuro Grado, siguiendo en todo momento el Reglamento de la Universidad de Salamanca sobre movilidad nacional e internacional. http://rel-nt.usal.es/documentos2008/Normas_Movilidad_Internacional_Estudiantes.doc



La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial y la Escuela Politécnica Superior de Zamora de la Universidad de Salamanca, pretende potenciar el intercambio de estudiantes y profesores con otras Universidades nacionales y extranjeras con los siguientes objetivos relacionados con el título que se presenta:

- . Estimular el intercambio y la cooperación entre los sistemas de educación y formación dentro de la comunidad educativa.
- . Promover el aprendizaje de las lenguas y la diversidad lingüística.
- . Intercambiar experiencias, pedagogías y prácticas innovadoras a fin de mejorar la calidad de la educación y la formación, así como estimular el mejor aprovechamiento de los resultados y procesos educativos innovadores.
- . Ayudar a promover la ciudadanía activa, el diálogo intercultural, la igualdad entre hombres y mujeres y la realización personal.
- . Crear un sentimiento de ciudadanía europea basado en el respeto y la comprensión.

Los Centros se comprometen a respaldar a los estudiantes y profesores en su implicación internacional y a clarificar y simplificar los procedimientos que se deben seguir para participar en los distintos programas de intercambio.

Varias son las posibilidades que esta Escuela oferta para la movilidad de estudiantes propios y de acogida:

Programas de Ayudas a la Movilidad

a) Becas ERASMUS

El desarrollo de los artículos 126 y 127 del Tratado constitutivo de la Unión Europea, lleva en el año 1987 a establecer el programa de movilidad ERASMUS. La experiencia europea acumulada desde entonces es enormemente positiva, habiéndose desarrollado procedimientos técnicos que simplifican y sistematizan la actividad de intercambio, haciéndola más ágil en sus distintas fases, como así lo atestiguan los aproximadamente 200.000 universitarios que se han servido de este programa para su formación.

La movilidad Internacional de estudiantes está regulada a través de las Normas Generales con Acuerdo del Consejo de Gobierno de 21 de Diciembre de 2007, disponibles en el Servicio de Relaciones Internacionales y en la página Web <http://www.usal.es/~rrii/>, así como por la Normas Complementarias de los respectivos Centros

El Programa ERASMUS, que desde 2007 forma parte del nuevo Programa de Aprendizaje Permanente 2007-2013, es un programa de ayudas financieras de la Unión Europea cuyo fin es el de fomentar la movilidad de estudiantes y profesores así como la cooperación en el ámbito de la enseñanza superior. Permite llevar a cabo un período de estudios en otra Universidad europea con la que se haya establecido el correspondiente Acuerdo Bilateral (en términos generales de duración entre 3 meses y 1 año académico) y que, si es superado, recibe el reconocimiento pleno de dichos estudios en la Universidad de origen, aplicando el Sistema Europeo de Transferencia de Créditos



(ECTS). La Universidad de destino debe ser una Institución de Enseñanza Superior Europea asociada al programa y con el que la Facultad de Origen del Estudiante tenga suscrito un Convenio.

Dentro de este programa se promueve también la movilidad de profesores. En nuestra Universidad la movilidad de profesores puede realizarse con cualquiera de las Universidades europeas con las que se haya suscrito un acuerdo bilateral independientemente del centro que lo haya suscrito. De esta forma las posibilidades de movilidad entre profesores son amplísimas, incluyendo prácticamente todos los países de la Unión Europea.

Desde la Comisión de Convalidaciones y Programas de Intercambio se promueve también la participación de estudiantes de la Escuela Politécnica Superior de Zamora en otros programas de intercambio que con carácter general tiene abiertos la Universidad de Salamanca a través de su Servicio de Relaciones Internacionales: programa ALBAN (con universidades de América Latina), programa ALFA (con universidades de América Latina y Asia), etc. (<http://www.usal.es/~rrii/prog.htm>).

En cuanto a la financiación de la movilidad, en el caso internacional (programa ERASMUS) una vez aprobada la movilidad por el Centro respectivo y superado el examen de idioma (requisito general de la Universidad), se concede automáticamente una beca. Actualmente esta beca está cofinanciada por la Agencia Nacional Erasmus, Ministerio de Educación y Ciencia, Junta de Castilla y León y por la Universidad de Salamanca, y concretamente en el curso 2007/2008 su cuantía ha sido de 326,26 euros mensuales, y los estudiantes que tengan la condición de becarios de MEC contarán con un complemento adicional de 350 euros por mes.. En el caso del Programa de Intercambio con Universidades Extranjeras se cuenta con la financiación por parte de Bancaja de 50.000 euros para el curso 2008/2009. El resto de programas gestionados por el Servicio de Relaciones Internacionales, cuentan con diferentes opciones de financiación por parte de diversos organismos públicos y privados.

El sistema de reconocimiento y acumulación de los créditos ECTS obtenidos a través de cualquiera de los programas descritos se llevará a cabo estableciendo por parte de la Comisión del Centro acuerdos académicos para cada estudiante, previos a su movilidad, en los que se especifique qué materias cursarán en la universidad de destino y por qué materias serán reconocidos o acumulados esos créditos en el Grado, los cuales serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

b) Programa SICUE

Este programa refleja el acuerdo firmado entre todas la Universidades españolas para facilitar la movilidad de los estudiantes universitarios entre centros españoles, dándoles la posibilidad de realizar una parte de sus estudios en otra Universidad, recibiendo un reconocimiento pleno de estos estudios en sus Universidades de origen.

Los acuerdos académicos se establecen directamente entre los rectores de las Universidades implicadas. La solicitud y adjudicación de una Movilidad SICUE está



sometida a una serie de requisitos generales que aparecen recogidos en cada una de las convocatorias anuales que se realizan.

Con el objeto de apoyar la iniciativa SICUE, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, puso en marcha el programa de becas Séneca, consistente en facilitar ayudas económicas a los estudiantes universitarios para cubrir los gastos de desplazamiento y estancia durante el periodo de estudios en otra Universidad. Se promueve y facilita con este programa, la aplicación de uno de los principios inspiradores de la Declaración de Bolonia, como es la eliminación de cuantos impedimentos dificulten la libre circulación de estudiantes, así como el conseguir la equivalencia y compatibilidad de los sistemas de enseñanza en el espacio europeo, garantizando el libre acceso al estudio, a la formación y al perfeccionamiento profesional tanto a profesores como a estudiantes.

En el caso nacional (programa SICUE), la aprobación de la movilidad no implica dotación económica: para obtenerla hay que solicitar las becas Séneca y las becas Fray Luís de León, cuya convocatoria corre a cargo del Ministerio de Educación y Ciencia y cuya cuantía para el curso 2008/2009 es de 500 euros y de 400 euros mensuales respectivamente. En el caso del Programa de Intercambio con Universidades Extranjeras se cuenta con la financiación por parte de Bancaja de 50.000 euros para el curso 2008/2009. El resto de programas gestionados por el Servicio de Relaciones Internacionales, cuentan con diferentes opciones de financiación por parte de diversos organismos públicos y privados.

– **Ayudas Fray Luís de León**

Con el objeto de apoyar la iniciativa SICUE, la Junta de Castilla y León, en colaboración con la Universidad de Salamanca puso en marcha el programa de becas Fray Luís de León consistente en facilitar ayudas económicas a los estudiantes universitarios para cubrir los gastos de desplazamiento y estancia durante el periodo de estudios en otra Universidad., incentivando a los estudiantes de la Universidad de Salamanca a realizar una parte de sus estudios en una Universidad distinta, con la garantía del pleno reconocimiento de los estudios realizados.

En los últimos años la movilidad de estudiantes en la Escuela Politécnica Superior de Zamora ha sido la siguiente:

c) Otros Programas de Intercambio

Existen también otros programas de intercambio no gestionados directamente desde la Escuela, pero que sirven a los estudiantes del Grado:

- . Programa Erasmus prácticas en Empresas para la realización de prácticas durante un periodo de tiempo limitado (entre 3 y 12 meses) en una empresa u organización de otro país europeo.
- . Programa Intercampus (intercambios con universidades hispano americanas). Gestionado por el Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad.
- . Programa Leonardo (prácticas en empresas extranjeras). Gestionado por la Fundación General de la Universidad de Salamanca.



. Programas de Intercambio Internacional. Se trata de convenios específicos entre la Universidad de Salamanca y diferentes Universidades de todo el mundo (americanas, asiáticas, australianas). Gestionado por el Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad".

. Programa Alban. El Programa Alban es un nuevo programa de becas de alto nivel de la Unión Europea para América Latina. Pretende reforzar la cooperación entre la Unión Europea y América Latina en materia de educación superior y cubre estudios de posgrado y formación superior para profesionales y futuros cuadros directivos latinoamericanos en instituciones o centros de la Unión Europea. Se pretende aumentar el acceso y la movilidad de los ciudadanos latinoamericanos en el área de la enseñanza superior europea de forma a contribuir y mejorar las capacidades y las oportunidades de empleo en sus propios países.

En la actualidad se encuentran vigentes, para el periodo 2007/2013, los siguientes convenios de colaboración para el intercambio de estudiantes (con estudios afines o similares al que se presenta), y se trabaja activamente para conseguir la ampliación de convenios similares con nuevas universidades.

Tabla 5.7 Convenios para Becas ERASMUS en la EPSZ

CÓDIGO	INSTITUCIÓN
DHILDESH02	Fachhochschule Hidesheim-Holzminden-Göttingen
DULMO2	Fachhochschule Ulm
ILECCEO1	Università degli Studi di Lecce
ITARAMO01	Università degli Studi di Teramo
ITRENTO01	Università degli Studi di Trento
PAVEIRO01	Universidade de Aveiro
PBRAGANC01	Instituto Politécnico de Bragança
PCASTELO01	Instituto Politécnico de Castelo Branco
PCOIMBRA02	Instituto Politécnico de Coimbra
PGUARDA01	Instituto Politécnico de Guarda
PLISBOA04	Universidade Técnica de Lisboa
PLISBOA05	Instituto Politécnico de Lisboa
PVISEU01	Instituto Politécnico de Viseu
ROIASI05	Universitatea Tehnica "gheorghe Asachi" Din Lsi
UKNOTTING02	The Nottingham Trent University



UNIVERSIDAD	PLAZAS	MESES
University College Ghent (Bélgica)	2	9
Katholieke Hogeschooll Brugge – Oostende (Bélgica).	2	9
Fachhochule Ansbach (Alemania)	4	9
Fachhochule Reutlingen (Alemania)	3	6
Univ. Paul Sabatier- Toulouse (Francia)	2	9
Université de Bourgogne-Dijon (Francia)	1	9
North East Wales Institute (Inglaterra)	1	9
Glyndwr University (Inglaterra)	1	9
Technische Universität Darmstadt (Dinamarca)	3	18
Instituto Politécnico de Leiria (Portugal)	2	9
Instituto S. Politécnico de Viseu (Portugal)	3	9
Växjö Universitet (Suecia)	2	9
Windesheim University of Applied Sciences (Holanda)	3	9
Università degli studi di Lecce (Italia)	2	9
Università degli studi di Trento (Italia)	1	9

Tabla 5.8. Relación de convenios para Becas ERASMUS.

El número de estudiantes que han participado de estos Convenios en los últimos años han sido un total de 11 alumnos.

Convenios para BECAS SICUE

En la actualidad se encuentran vigentes los siguientes convenios SICUE, en las universidades que a continuación se relacionan.



Convenios suscritos programa SICUE: en la ETSII

UNIVERSIDAD	PLAZA	Estancia (meses)
Cádiz	1	9
Cádiz (campo de Gibraltar)	2	9
Córdoba	1	9
Extremadura (Badajoz)	1	9
León	1	9
Politécnica de Cartagena	2	9
Politécnica de Valencia	1	9
Vigo	2	9
Zaragoza	1	9

Tabla 5.9. Relación de convenios para Becas SICUE

Convenios suscritos programa SICUE: en la EPSZ

CURSO	Salida	Entrada
08-09	4	0
07-08	1	2
06-07	0	3
05-06	2	0
04-05	0	3

Tabla 5.10. Relación de convenios para Becas SICUE en la EPSZ

Convenios suscritos programa SOCRATES: en la EPSZ

CURSO	Salida	Entrada
08-09	0	0
07-08	2	2
06-07	3	1
05-06	0	1

Tabla 5.11. Relación de convenios para Becas SOCRATES en la EPSZ



5.2.1.- Unidades de Apoyo y sistemas de Información disponibles

La Universidad, bajo la supervisión del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación, centraliza en el Servicio de Relaciones Internacionales la gestión, mantenimiento, coordinación y difusión de la movilidad de estudiantes (y/o profesores)

El Servicio de Relaciones Internacionales está encargado de las actividades de apoyo y gestión relacionadas con el seguimiento de las actividades que se realizan en el marco de los Convenios Internacionales: intercambio, aceptación de estudiantes, etc.,

Dicho Servicio mantiene un sistema de información permanente a través de su página web <http://www.usal.es/~rrii/>, que se complementa con campañas y acciones informativas específicas de promoción de las distintas convocatorias.

Para el disfrute de Becas ERASMUS, INTERCAMPUS, del programa LEONARDO o de INTERCAMBIO INTERNACIONAL, el alumno debe poseer conocimientos suficientes del idioma en que se imparte la docencia en la Universidad o centro de destino. Para realizar una preparación lingüística (aquellos alumnos que carecieran de ella) la Universidad cuenta con Servicio Central de Idiomas, que periódicamente realiza cursos extraordinarios de preparación ad hoc.

La ETSII de la Universidad de Salamanca y la Escuela Politécnica Superior de Zamora cuentan con un profesor que ocupa el cargo de Coordinador Internacional mediante el que desarrolla, gestiona y mantiene los programas de intercambio, además de actuar como Coordinador Académico tanto de los estudiantes propios como de los acogida, asistiendo y autorizando en sus decisiones académicas a los estudiantes.

Además, se cuenta con recursos de apoyo para los estudiantes de acogida, tales como el Servicio de Orientación al Universitario (SOU) que realiza tareas de asesoramiento y ayuda a su integración en la Universidad y en la Ciudad; el Servicio de Colegios, Residencias y Comedores de la Universidad de Salamanca; el Servicio de Educación Física y Deportes,

5.2.2.- Sistemas de reconocimiento y transferencia de Créditos

El sistema de transferencia de créditos europeos o ECTS ha facilitado y simplificado los reconocimientos académicos dentro de los programas de movilidad internacional, y con la puesta en marcha de los nuevos planes adaptados al EEES, se aplicará del mismo modo a la movilidad nacional.

De modo genérico, el procedimiento a seguir es el siguiente:

- La movilidad de estudiantes se basa en la Propuesta de Intercambio. Este documento (Acuerdo Académico o Learning Agreement) describe claramente qué asignaturas, cursos y créditos realizará en el Centro de Destino, de manera que a su regreso no haya ninguna duda por el Centro de Origen en el reconocimiento de los estudios que hayan sido superados en la Universidad de destino.



- La aceptación de la Propuesta de Intercambio de cada estudiante, se hace tras un análisis individualizado por el Centro de Origen y Centro de Destino. La Propuesta de Intercambio va firmada por el estudiante y al menos el Coordinador de Intercambios en el Centro de Origen. En caso de aceptación por el Centro de Destino, al menos su Coordinador de Intercambio firmará también el documento, haciéndole llegar una copia al Centro de Origen.
- Las Propuestas de Intercambio aceptadas por las tres partes implicadas: estudiantes, Centro de Origen y Centro de Destino, tienen carácter de contrato vinculante para los firmantes. En casos excepcionales, los Coordinadores de Centros involucrados podrán autorizar cambios en las asignaturas elegidas por el estudiante.

En todo momento, se podrá considerar un curso académico equivalente a 60 créditos ECTS. Los estudiantes participantes en el intercambio abonarán las tasas de matrícula exclusivamente en el Centro de Origen siendo a cargo del estudiante, en su caso, las tasas de docencia y otras, si las hubiere.

Los estudios que se realicen con éxito académico bien en el extranjero, bien en otra Universidad nacional, serán reconocidos por la Universidad de Salamanca. Teniendo en cuenta la posible diferencia de baremos para establecer la calificación final, el reconocimiento curricular se hará en base a la aplicación de una Tabla de Equivalencias de calificaciones. La Universidad de Salamanca Actualmente ya se está utilizando el sistema ECTS como el método más simple y adecuado para el sistema de convalidaciones en la movilidad estudiantil.

5.3.- Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios.

En este apartado vamos a desarrollar el plan docente a través de fichas que describen detalladamente los aspectos relevantes que componen sus contenidos. La estructura elegida para su presentación nos mostrará primero la planificación de cada módulo, seguido de la de sus materias y/o asignaturas que lo componen. En un primer apartado se describen los Módulos de Formación Básica y Común a la Rama Industrial que son comunes en ambos itinerarios, con las materias que los integran. En cuanto a la estructura de las fichas de las materias, se han seguido las directrices del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre (Anexo I).

En las tablas 5.12 y 5.13 se señalan las competencias de la Orden CIN/351/de 9 de Febrero para los Módulos de Formación Básica y Común a la Rama Industrial.



5.3.1.- MÓDULO I: FORMACIÓN BÁSICA.

El módulo de Formación Básica es el módulo inicial y común en los dos itinerarios. Forma la base no sólo de la Ingeniería Industrial sino de todas las enseñanzas pertenecientes a la rama de Ingeniería y Arquitectura. La distribución temporal ha pretendido ajustar este módulo al primer curso de carrera en la medida de lo posible. Este módulo se compone de las siguientes materias:

- MATEMÁTICAS
- FÍSICA
- EXPRESIÓN GRÁFICA
- EMPRESA
- INFORMÁTICA
- QUÍMICA

Tabla 5.12. Competencias del módulo de Formación Básica.

MÓDULO I: FORMACIÓN BÁSICA							
Materias		Matemáticas	Física	Expresión Gráfica	Empresa	Informática	Química
Competencias Transversales	CT1	X	X	X	X	X	X
	CT2	X	X	X	X	X	
	CT3	X	X		X	X	X
	CT4	X	X	X	X	X	X
	CT5	X	X	X	X	X	
	CT6		X		X	X	
	CT7						
	CT8	X	X	X	X	X	X
	CT9	X	X	X		X	
Competencias Formación Básica	CB1	X					
	CB2		X				
	CB3					X	
	CB4						X
	CB5			X			
	CB6				X		

A continuación se presentan las fichas correspondientes a estas materias:

Denominación de la materia:	MATEMÁTICAS	Carácter:	Básica	Créditos:	18 ECTS	Denominación de las asignaturas y unidad temporal:	MATEMÁTICAS I	6 ECTS	C1-S1
							MATEMÁTICAS II	6 ECTS	C1-S2
							MATEMÁTICAS III	6 ECTS	C2-S1
Requisitos previos: Los que se indican en las pruebas de acceso a la Universidad									
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CB1.- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. 2=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 3=CT2: Capacidad de organización y planificación. 4=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 5=CT4: Resolución de problemas. 6=CT5: Trabajo en equipo. 7=CT8: Aprendizaje autónomo. 8=CT9: Creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CB1.-Manejar las técnicas básicas para el análisis, desarrollo y resolución de problemas que puedan encontrarse en su vida laboral. CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CT9.- Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.</p>								
	Breve descripción de sus contenidos. Álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas:							ECTS	Competencias
	Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.							1.5-3.5	1,2,3,4,5,7,8
	Actividad de Grupo Medio: Resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.							1.5-3.5	1,2,3,4,5,7,8
	Actividad de Grupo Reducido / prácticas y seminarios: Resolución de problemas por parte de los alumnos y prácticas de ordenador Trabajo en grupo. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Prácticas con el ordenador.							1-2.5	1,2,3,4,5,6,7,8
	Tutorías: Individual / Grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.							0-0.25	1,2,3,4,5,7,8
Realización de exámenes. Desarrollo de los instrumentos de evaluación.							1	4	
Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes							9-10	2,3,5,7	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.								
	Instrumento de evaluación de las competencias			Valoración					
	Examen escrito de conocimientos generales			50 – 70 %					
Trabajos prácticos dirigidos			10 - 30 %						
Tutorías personalizadas			0 - 10%						
Examen de prácticas			0 – 30%						
Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.									

Denominación de la materia:	FISICA	Carácter:	Básica	Denominación de las asignaturas y unidad temporal:	FÍSICA I	6 ECTS	C1-S1
		Créditos:	12 ECTS		FÍSICA II	6 ECTS	C1-S2
Requisitos previos: Conocimientos físicos y matemáticos adquiridos en la Enseñanza Secundaria							
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CB.2: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. 2=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 6=CT2: Capacidad de organización y planificación. 7=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 8=CT4: Resolución de problemas. 9=CT5: Trabajo en equipo. 10=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 11=CT8: Aprendizaje autónomo. 12=CT9: Creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.</p>						
	<p>Resultados de aprendizaje: CB2.-Asimilar y utilizar los conceptos y leyes básicas de la Mecánica Clásica, movimiento oscilatorio y ondulatorio, Termodinámica y Electromagnetismo en el ámbito de la Ingeniería. CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CT9.- Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.</p>						
Breve descripción de sus contenidos.	<p>Esta materia se desarrollará en dos asignaturas obligatorias: Física I (Primer cuatrimestre, primer curso) y Física II (Segundo cuatrimestre, primer curso). <u>Contenidos de Física I:</u> Cálculo vectorial y cinemática de una partícula. Dinámica de una partícula: fuerzas y energías. Sólido rígido: dinámica y estática. Elasticidad y mecánica de fluidos. Oscilaciones. Ondas mecánicas. Fundamentos de Termodinámica. <u>Contenidos de Física II:</u> Campo y potencial eléctricos. Energía electrostática y condensadores. Dieléctricos. Corriente eléctrica y circuitos de corriente continua. Conductores. Fuerzas magnéticas. Fuentes del campo magnético. Inducción magnética. Circuitos de corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas.</p>						
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividad de seminarios/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Simulaciones por ordenador. Tutorías: Individual / Grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno Realización de exámenes. Actividades no presenciales: Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor.</p>					ECTS	Competencias
					3.6	1,2,4,5,8	
					1.2	1 a 8	
					0.24	1 a 8	
					0.36	1,2,3,4,5,8	
					6.6	1 a 9	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumentos de evaluación de las competencias: Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales son: - Exámenes escritos (teoría, problemas y preguntas cortas): 50 -70% - Evaluación continua (cuestionarios on-line, actitud y participación en seminarios y tutorías, otras pruebas): 15-25 % - Trabajo de laboratorio (prueba escrita, actitud y participación, informes): 15-25 %</p>						
	Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.						

Denominación de la materia:	INFORMATICA	Carácter:	Básica	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INFORMÁTICA	6 ECTS	C1-S2	
Requisitos previos: Ninguno										
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CB3: Conocimientos básicos sobre el uso y la programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en la ingeniería. 2=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 3=CT2: Capacidad de organización y planificación. 4=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 5=CT4: Resolución de problemas. 6=CT5: Trabajo en equipo. 7=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 8=CT8: Aprendizaje autónomo. 9=CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CB3.- Aptitud para diseñar programas informáticos así como manejo de las aplicaciones informáticas más usadas en ingeniería. CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CT9.- Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.</p>									
Breve descripción de sus contenidos.	- Teoría: Introducción. Conceptos generales. Codificación de la información. Sistemas operativos. Lenguajes de programación. Estructuras de datos y bases de datos. - Práctica: Presentación del hardware del PC. Diagramas de flujo. Manejo de sistemas operativos. Programas y Aplicaciones en Ingeniería. Bases de datos.									
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividad de seminario/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas. Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.						ECTS	Competencias		
						2.4	1,2,3,4,5,6,7,8,9			
						3.6	1,2,3,4,5,6,7,8,9			
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Instrumentos de evaluación de las competencias Los instrumentos de evaluación aplicados serán: - Parte teórica (50% de la calificación final): Desarrollo y defensa de trabajos tanto en grupo como individuales (20%) y Prueba de evaluación escrita (30%). - Parte práctica (50% de la calificación final): Desarrollo de trabajos prácticos tanto en grupo como individuales (20%) y Examen práctico en el aula de Informática (30%). Sistema de calificaciones Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. La nota de la asignatura será la nota media de la teoría y la práctica, se deberá de obtener una nota mínima de 4 en cada una de las partes (teoría y práctica) para realizar la media, y se guardará cada parte para la convocatoria siguiente dentro del año lectivo, siempre y cuando tenga una calificación mayor o igual a 5,0.									

Denominación de la materia:	QUÍMICA	Carácter:	Básica	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	QUÍMICA	6 ECTS	C1-S2
Requisitos previos: Conocimientos básicos de Química									
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CB4.- Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimiento básicos de la química, química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones a la ingeniería. 2=CT1.- Capacidad de análisis y síntesis.3=CT3.- Comunicación oral y escrita.4=CT4.- Resolución de problemas.5=CT8.- Aprendizaje Autónomo</p> <p>Resultados de aprendizaje: CB4.- Utilizar adecuadamente el lenguaje, los conceptos y las leyes de la Química. Resolver cuestiones y problemas Químicos. Saber aplicar los fundamentos de la Química a la Ingeniería. CT1.-Poder analizar las cuestiones químicas, su alcance y relación con los procesos y materiales en Ingeniería. Ser capaces de sintetizar las cuestiones y expresarla en sus aspectos fundamentales. CT3.-Utilizar correctamente las expresiones gramaticales, con propiedad en el lenguaje científico-técnico. Escribir con corrección ortográfica y gramatical, transmitiendo con propiedad los conceptos que se transcriben.CT4.-Saber plantear y resolver problemas químicos. Expresar correctamente los resultados y relacionarlos con los aspectos técnicos aplicados. CT8.-Poder avanzar y profundizar en los aspectos científicos y técnicos explicados mediante el estudio. Desarrollar mecanismos de relación entre distintos aspectos de la materia. Relacionar el comportamiento de un material o sistema en base a su composición o estructura.</p>								
Breve descripción de sus contenidos.	Estructura y enlace de la materia. Estados de agregación de la materia. Reactividad Química. Sustancias inorgánicas y orgánicas de interés industrial.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor, Resolución de problemas y casos prácticos por el estudiante. Actividad de Grupo Medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor, Resolución de problemas y casos prácticos por el estudiante. Actividad de Grupo Reducido Prácticas y Seminarios: Prácticas de Laboratorio. Casos Prácticos: Estudio, desarrollo y exposición (máximo 15 alumnos). Prácticas individuales y/en grupos reducidos para ilustración y aplicación los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Planteamiento de cuestiones teóricas y resolución experimental. "Química en Acción" Tutorías Individuales: Seguimiento individual, y evaluación de la evolución del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal.. Elaboración de informes y/o trabajos. Resolución de problemas. Lectura de documentación complementaria. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias
		1.20	1,2,4						
		0.6	1,2,4						
		0.6	1,2,4,5						
		0.06	2,3,5						
		0.24	1,2,3,4						
		3.3	1,2,3,4,5						
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias Valoración Pruebas objetivas de conocimiento escritas sobre teoría y Pruebas escritas de resolución de problemas: 40 – 50 % Evaluación de cuestiones y problemas propuestos por el profesor y resueltos por los alumnos en clase: 5 - 10% Evaluación continua de las destrezas y habilidades en prácticas, de la redacción de los informes de las prácticas y de la presentación de los resultados:40 – 50% Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>								

Denominación de la materia:	EMPRESA	Carácter:	Básica	Créditos:	9 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	9 ECTS	C1-S1,S2											
Requisitos previos: Ninguno.																				
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CB6: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. 2=CT1: Capacidad de análisis y síntesis.3=CT2: Capacidad de organización y planificación. 4=CT3: Comunicación oral y escrita. 5=CT4: Resolución de problemas. 6=CT5: Trabajo en equipo. 7=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 8=CT8: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CB6.- Demostrar, mediante ejemplos sencillos, conocimiento y comprensión de los contenidos básicos de la asignatura describiendo -de forma razonada- los diferentes tipos de empresas, áreas funcionales, la naturaleza del empresario así como otros aspectos básicos de Dirección y Gestión de empresas. CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma.</p>																			
Breve descripción de sus contenidos.	Aspectos generales sobre Empresa y Empresario: Conceptos Generales, Evolución, Clases de Empresas, la Estructura Organizativa, la Dirección Estratégica. Áreas Funcionales Básicas. Decisiones de Diseño de la Función de Producción: Producto y Proceso, Localización, Capacidad, Distribución en Planta, Personal, TQM, JIT.																			
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos básicos de la materia, resolución de problemas y/o casos esenciales. Lección magistral y resolución de ejercicios y de casos fundamentales con participación activa del alumnado. Actividad de Grupo Reducido (máximo 20 alumnos). Seminarios, Prácticas, Exposición y Defensa de Trabajos/Casos Individuales y en Grupo. Exposición, Debate y Defensa razonada y crítica de los problemas, casos y lecturas complementarias trabajados por el propio alumno (Individualmente como en Grupo). Análisis, Crítica y Debate de los trabajos realizados por el resto de alumnos; todo ello mediante la aplicación de los contenidos esenciales de la materia así como en un ejercicio de profundización creativa del conocimiento Tutorías: Individual. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios. Realización de exámenes: Resolución de ejercicios y problemas, comentario de casos y/o tests para la evaluación de la adquisición, por parte del alumno, de las competencias objetivas de la materia (en tiempo limitado). Actividades no presenciales: Estudio personal de: Teoría, Problemas, Lecturas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor). Resolución de: Problemas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor). Preparación de Exámenes.							ECTS	Competencias											
							1.8	1,2,5												
							1.35	2,3,4,5,6,7,8												
							0.09	3,5												
							0.36	2,3												
							5.4	2,3,8												
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias El sistema de evaluación es continuo , lo que significa valorar no sólo el resultado obtenido tras la realización de la prueba de evaluación final correspondiente, sino además el trabajo personal realizado por el alumno a lo largo de sus 9 ECTS. Teniendo en cuenta el carácter de esta asignatura (Obligatoria –Formación Básica-), el tipo de alumnos al que se dirige (alumnos de 1º curso con escasos conocimientos en la materia Empresa) y la naturaleza socio-técnica de sus contenidos, la metodología de evaluación será la siguiente:																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento de Evaluación</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen Escrito</td> <td>60 -70 %</td> </tr> <tr> <td>Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)</td> <td>10 - 15 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)</td> <td>10 -15 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías Personalizadas</td> <td>5 %</td> </tr> </tbody> </table>						Instrumento de Evaluación	Valoración	Examen Escrito	60 -70 %	Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)	10 - 15 %	Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)	10 -15 %	Tutorías Personalizadas	5 %				
Instrumento de Evaluación	Valoración																			
Examen Escrito	60 -70 %																			
Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)	10 - 15 %																			
Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)	10 -15 %																			
Tutorías Personalizadas	5 %																			
	Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.																			

Denominación de la materia:	EXPRESIÓN GRÁFICA	Carácter:	Básica	Créditos:	9 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	EXPRESIÓN GRÁFICA	9 ECTS	C1-S1,S2	
Requisitos previos: Conocimientos básicos de sistemas de representación y construcciones geométricas. Conocimientos básicos de informática.										
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CB.5.-Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. 2=CT1: Capacidad de análisis y síntesis.3=CT2: Capacidad de organización y planificación.4=CT4: Resolución de problemas.5=CT5: Trabajo en equipo.6=CT8: Aprendizaje autónomo.7=CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CT9.- Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.</p>									
Breve descripción de sus contenidos.	<p>Conceptos de geometría. Proyección del sistema diédrico: punto, recta y plano. Métodos. Paralelismo, perpendicularidad, distancias, ángulos. Superficies. Sólidos. Secciones y desarrollos. Intersecciones de sólidos Proyección de planos acotados: punto, recta, plano. Paralelismo. Perpendicularidad. Distancias. Abatimientos. Intersecciones. Superficies Topográficas. Aplicaciones. Proyecciones axonométricas y oblicuas: Fundamentos y generalidades. Iniciación a la Normalización. Dibujo por ordenador en 2D a través de un programa comercial de Diseño Asistido por Ordenador vectorial 2D de propósito general: operaciones básicas y órdenes de dibujo 2D. Edición y modificación. Visualización. Bibliotecas. Acotación. Impresión. Diseño de planos de construcción.</p>									
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos. Seminario: (Máximo 25 alumnos): Seminarios Tutelados. Conferencias /presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual y grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>						ECTS	Competencias		
		2.25	1,2,3,4,5,6,7							
		0.9	1,2,3,4,5,6,7							
		0.54	1,2,3,4,5,6,7							
		0.09	1,2,3,4,5,6,7							
		0.27	1,2,3,4,5,6,7							
		4.95	1,2,3,4,5,6,7							
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales, se fijarán por asignaturas y se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la comisión de coordinación de la titulación. Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros: Actividades presenciales en aula. 1. Evaluación continua de las prácticas. Se valorará la asistencia y la participación a las clases prácticas 2. Examen de los contenidos de las asignaturas. 3. Trabajos desarrollados durante el curso. Actividades no presenciales. 1. Evaluación de la realización de trabajos, donde el profesor preguntará aspectos del mismo, para poder evaluar las tareas de investigación, organización del trabajo o los criterios que han conducido a las soluciones. 2. Entrevistas individuales, para que el profesor conozca el progreso e interés de cada alumno. Sólo se podrá conseguir si el número de alumnos es el adecuado. Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									



5.3.2.- MÓDULO II: COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL.

Este módulo desarrolla en 66 ECTS las competencias especificadas en la orden CIN/351/2009. Se divide en las siguientes materias:

- Ingeniería Térmica.
- Mecánica de Fluidos.
- Ingeniería Eléctrica.
- Electrónica.
- Automática.
- Teoría de Máquinas y Mecanismos.
- Ingeniería de Materiales.
- Elasticidad y Resistencia de Materiales.
- Producción y Fabricación.
- Medio Ambiente y Sostenibilidad.
- Planificación y Gestión de Proyectos.

Respecto a la coordinación docente, hay que señalar que la mayoría de materias se imparten en una sola asignatura con lo cual la labor de coordinación debe recaer necesariamente en la figura del coordinador de titulación y la comisión de calidad del centro, en los términos que se expusieron en el módulo anterior.



Tabla 5.13. Competencias del módulo Común a la Rama Industrial.

MÓDULO II: COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL												
MATERIAS		INGENIERÍA DE MATERIALES	MECÁNICA DE FLUIDOS	INGENIERÍA TÉRMICA	AUTOMÁTICA	ELECTRÓNICA	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD	INGENIERÍA ELÉCTRICA	TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS	PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN
Competencias Transversales	CT1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	CT2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	CT3			X	X	X			X			X
	CT4	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
	CT5			X	X	X		X	X	X	X	X
	CT6			X	X	X			X			
	CT7											
	CT8			X		X			X			X
	CT9											
Comunes a la Rama Industrial	CC1			X								
	CC2		X									
	CC3	X										
	CC4									X		
	CC5					X						
	CC6				X							
	CC7										X	
	CC8							X				
	CC9											X
	CC10								X			
	CC11											X
	CC12						X					
	CC13											X
	CC14											X
	CC15											X

A continuación se detallan las fichas de cada materia de este módulo.

Denominación de la materia:	INGENIERÍA TÉRMICA	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INGENIERÍA TÉRMICA I	6 ECTS	C2-S1										
Requisitos previos: Ninguno.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CC.1: Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. 2=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 3=CT2: Capacidad de organización y planificación. 4=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 5=CT4: Resolución de problemas. 6=CT5: Trabajo en equipo. 7=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 8=CT8: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CC1.- Resolución de problemas aplicando los principios de la termodinámica. CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	-Introducción, objetivos, conceptos fundamentales. Unidades.- Energía: Primer Principio.- Propiedades Termodinámicas.- Primer Principio en Volúmenes de Control.- Segundo Principio.- Entropía.- Análisis Exergético: introducción a la Termoeconomía.- Relaciones Termodinámicas.- Transferencia de Calor I: conducción.- Transferencia de Calor II: convección.- Transferencia de Calor III: radiación.- Transferencia de Calor compleja. Intercambiadores de Calor y calderas.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas:</p> <p>Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.</p> <p>Actividades de grupo medio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.</p> <p>Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.</p> <p>Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.</p> <p>Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor</p>							ECTS	Competencias										
		2.1	1,2,4,5,8																
		0.3	1,2,3,4,5,6,7,8																
		0.12	1,2,3,4,5,6,7,8																
		0.18	1,2,3,4,5,8																
		3.3	1,2,3,4,5,6,7,8																
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p> <p>Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>50 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	50 %	Trabajos prácticos dirigidos	30 %	Tutorías personalizadas	10%	Examen de prácticas	10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	50 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	30 %																		
Tutorías personalizadas	10%																		
Examen de prácticas	10%																		

Denominación de la materia:	MECÁNICA DE FLUIDOS	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	MECÁNICA DE FLUIDOS	6 ECTS	C2-S1										
Requisitos previos: Se necesitaran conocimientos básicos de Matemáticas (Cálculo infinitesimal, Ecuaciones diferenciales, Teoría de campos, Geometría analítica, Análisis dimensional, Cálculo numérico y Estadística) y de Física, Mecánica y Termodinámica.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CC.2.-Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CC2.- Afrontar la resolución de problemas en el campo de la ingeniería de fluidos. Acometer la realización del cálculo, valoración y montaje de sistemas fluidos con flujos confinados y flujos libres. Valoración de la acción de los flujos libres sobre cuerpos y estructuras en su seno.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Propiedades de los fluidos. Estática de Fluidos. Cinemática de Fluidos. Ecuaciones básicas para volúmenes de control. Análisis dimensional y semejanza. Medición de las variables y propiedades de un fluido. Flujo viscoso permanente en conducciones en presión. Flujos libres.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividades de grupo medio (Máximo 30 alumnos): Resolución de problemas y/o casos prácticos. Actividad de grupo reducido (Máximo 15 alumnos): Prácticas o talleres. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Seminarios (Máximo 25 alumnos): Conferencias /presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes							ECTS	Competencias										
							1.2	1,3,4											
							0.6	1,3,4											
							0.3	1,2											
							0.3	4											
							0.06	4											
							0.24	4											
							3.3	1,2,3,4											
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Instrumento</th> <th style="width: 30%;">Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td style="text-align: center;">60 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td style="text-align: center;">20 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td style="text-align: center;">10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td style="text-align: center;">10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	60 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 %	Tutorías personalizadas	10%	Examen de prácticas	10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	60 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 %																		
Tutorías personalizadas	10%																		
Examen de prácticas	10%																		

Denominación de la materia:	INGENIERÍA ELÉCTRICA	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	10.5 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	TEORÍA DE CIRCUITOS	6 ECTS	C2-S1								
							MÁQUINAS ELÉCTRICAS	4.5 ECTS	C2-S2								
Requisitos previos: Conocimientos sobre Fundamentos de Electricidad: Electrostática, Corrientes estacionarias y Magnetostática. Conocimiento de Cálculo Diferencial e Integral.																	
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CC.4.- Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. 2=CT.1.- Capacidad de análisis y síntesis. 3=CT.2.- Capacidad de organización y planificación. 4=CT.4.- Resolución de problemas. 5=CT.5.- Trabajo en equipo. Resultados de aprendizaje: CC4.- Utilizar los métodos generales de análisis de redes de Kirchhoff y, como caso particular, de redes eléctricas de impedancias. Aplicar esos conocimientos a redes eléctricas sinusoidales descritas fasorialmente y, en particular, a sistemas trifásicos. Expresar claramente los principios básicos de funcionamiento de las máquinas eléctricas convencionales. CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.</p>																
Breve descripción de sus contenidos.	Concepto de redes de Kirchhoff, su caracterización y métodos generales de análisis. Redes de impedancias, incluidas las sinusoidales. Método fasorial. Sistemas trifásicos. Estudio del principio de funcionamiento de las máquinas de corriente continua, máquinas síncronas, transformadores y máquinas asíncronas. Más información sobre esta materia y otras del área de Ingeniería Eléctrica en la página web: http://www.usal.es/electricidad																
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividades de grupo grande: Explicación de contenidos teóricos. Lección magistral y resolución de ejercicios. Actividades de grupo medio: Resolución de problemas y/o casos prácticos. Actividades de grupo reducido: Prácticas de laboratorio. Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas. Seminarios, visitas y exposición de trabajos: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individuales o en grupo. Explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización. Realización de exámenes: Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría, problemas y prácticas, elaboración de informes de prácticas, preparación de exámenes.							ECTS	Competencias								
							1.8	1,2,4									
							1.0	1,2,4									
							0.7	1,2,4,5									
							0.7	1,4,5									
							0.1	1,2,3									
							0.5	1,2									
							5.7	1,4									
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Instrumento</th> <th style="width: 30%;">Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>70 - 80 %</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>0 - 10 %</td> </tr> </tbody> </table> Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	70 - 80 %	Examen de prácticas	20 %	Trabajos prácticos dirigidos	0 - 10 %
Instrumento	Valoración																
Examen escrito de conocimientos generales	70 - 80 %																
Examen de prácticas	20 %																
Trabajos prácticos dirigidos	0 - 10 %																

Denominación de la materia:	ELECTRÓNICA	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA	6 ECTS	C2-S1										
Requisitos previos: Física (Electricidad, Magnetismo, Ondas), Química, Álgebra de Boole. Sistemas de numeración y códigos.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CC.5.-Conocimientos de los fundamentos de la electrónica. 2=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 3=CT2: Capacidad de organización y planificación. 4=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 5=CT4: Resolución de problemas. 6=CT5: Trabajo en equipo. 7=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 8=CT8: Aprendizaje autónomo. Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Materiales semiconductores. Dispositivos electrónicos básicos: diodos y transistores. Polarización de dispositivos. Funcionamiento y aplicaciones del amplificador operacional. Familias lógicas. Circuitos combinatoriales y secuenciales.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividades de grupo medio: Prácticas en laboratorio. Resolución de casos prácticos. Resolución de problemas en grupos pequeños. Exposición y defensa de trabajos. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Las prácticas de laboratorio se realizarán habitualmente con un máximo de 3 alumnos por puesto de laboratorio salvo en el caso de equipos singulares. Los trabajos se defenderán y debatirán públicamente. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Se realizarán tutorías individuales, en grupos pequeños y online. Realización de exámenes: Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas. Elaboración de trabajos. Resolución de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos. Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.							ECTS	Competencias										
		1.2	1,2,5																
		1.2	1 a 8																
		0.06	2,5,7																
		0.24	1 a 8																
		3.3	2,3,5,6,7,8																
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Instrumento</th> <th style="text-align: left;">Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>40 - 50 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> </tbody> </table> Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	40 - 50 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 - 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	40 - 50 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 - 10%																		

Denominación de la materia:	AUTOMÁTICA	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA	6 ECTS	C2-S2										
Requisitos previos: Conocimientos básicos de Cálculo Diferencial e Integral, Física, Álgebra de Boole e Informática.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 4=CT4: Resolución de prob Trabajo en equipo. 6=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 7=CC6: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación. CC6.- Aplicar correctamente conocimientos y técnicas de análisis y diseño de sistemas de control en tiempo continuo y de automatismos convencionales. Conocer y utilizar adecuadamente la tecnología básica de control.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Sistemas de control en tiempo continuo: Regulación Automática. Tecnología básica. Sensores y actuadores. Acciones básicas de control y controladores automáticos industriales. Diseño de reguladores PID. Fundamentos del Control Lógico y Secuencial. Automatismos eléctricos y neumáticos.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividades de grupo reducido: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminarios: Seminarios tutelados. Exposición de trabajos. Exposiciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios y el alumno participa de forma activa. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio de teoría. Preparación de trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes</p>							ECTS	Competencias										
							1.2	1,2,7											
							0.9	1,2,7											
							0.39	1,2,7											
							0.07	1,6,7											
							0.18	1,7											
							3.5	1,2,4,5											
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>40 – 50 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 – 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	40 – 50 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 – 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	40 – 50 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 – 10%																		

Denominación de la materia:	TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	TEORÍA DE MECANISMOS	6 ECTS	C2-S2								
Requisitos previos: Conocimiento de los principios físicos de la Mecánica. Estática, Centros de gravedad y Momentos de inercia. Conocimiento del cálculo en una y dos variables.																	
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CT5: Trabajo en equipo. 5=CC.7.-Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CC7.- Comprender los conceptos de mecanismo, máquina y sistema mecánico. Análisis y resolución de problemas de mecanismos planos.</p>																
Breve descripción de sus contenidos.	Análisis y Síntesis de mecanismos planos. Regulación de movimiento. Vibraciones, Equilibrado. Transmisión por contacto directo.																
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividades de grupo medio (máximo 30 alumnos): Resolución de problemas y/o casos prácticos. Actividad de grupo reducido (máximo 15 alumnos): Prácticas o talleres. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminarios (máximo 25 alumnos): Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o en grupo. Seguimiento personalizado de l aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.							ECTS	Competencias								
			1.2	1,3,4,5													
			0.6	1,34,5													
			0.3	4,5													
			0.24	3,4													
			0.06	1,2													
			0.3	5													
			3.3	1,2,3,5													
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>40 - 50%</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>40 - 50 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 15%</td> </tr> </tbody> </table>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	40 - 50%	Trabajos prácticos dirigidos	40 - 50 %	Tutorías personalizadas	5 - 15%
Instrumento	Valoración																
Examen escrito de conocimientos generales	40 - 50%																
Trabajos prácticos dirigidos	40 - 50 %																
Tutorías personalizadas	5 - 15%																
	Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.																

Denominación de la materia:	INGENIERIA DE MATERIALES	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	4.5 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	CIENCIA DE MATERIALES	4.5 ECTS	C2-S2								
Requisitos previos: Conocimientos generales de física, química y matemáticas.																	
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CC.3.-Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CC3.- Comprender y relacionar la microestructura de los materiales y su comportamiento en las aplicaciones industriales. Ser capaz de seleccionar el material idóneo para cada aplicación.</p>																
Breve descripción de sus contenidos.	Estructura de la materia; Estructura cristalina: imperfecciones, defectos puntuales, dislocaciones. Propiedades físicas y mecánicas.																
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividades de grupo medio (máximo 30 alumnos): Resolución de problemas y/o casos prácticos. Actividad de grupo reducido (máximo 15 alumnos): Prácticas o talleres. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Seminarios (máximo 25 alumnos): Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual. Seguimiento personalizado de l aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes</p>							ECTS	Competencias								
							1.00	1,3,4									
							0.40	1,3,4									
							0.24	3,4									
							0.16	1,4									
							0.10	1,2									
							0.12	1,4									
							2.48	1,3,4									
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>40 - 50%</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>40 - 50 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 15%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	40 - 50%	Trabajos prácticos dirigidos	40 - 50 %	Tutorías personalizadas	5 - 15%
Instrumento	Valoración																
Examen escrito de conocimientos generales	40 - 50%																
Trabajos prácticos dirigidos	40 - 50 %																
Tutorías personalizadas	5 - 15%																

Denominación de la materia:	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	4.5 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	RESISTENCIA DE MATERIALES	4.5 ECTS	C2-S2										
Requisitos previos: Conocimiento de los principios físicos de la Mecánica. Estática, Momentos de inercia. Conocimiento del cálculo en una variable.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CT5: Trabajo en equipo. 5=CC.8.-Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CC8.- Identificación de los esfuerzos internos en elementos y estructuras sometidos a distintos tipos de carga. Facilidad en el dimensionamiento y verificación de secciones prácticas en elementos cargados.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Principios básicos de la resistencia de materiales. Tensiones y deformaciones. Análisis de esfuerzos.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor con participación activa del alumnado. Actividades de grupo medio (máximo 30 alumnos): Resolución de problemas y/o casos prácticos. Actividad de laboratorio: Prácticas o talleres. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Seminarios: Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual. Seguimiento personalizado de l aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Realización De prueba de conocimientos. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor.</p>							ECTS	Competencias										
							1	1,3,5											
							0.5	1,3,5											
							0.21	4,5											
							0.21	3,4											
							0.06	1,2											
							0.22	5											
							2.3	1,2,3,5											
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>40 – 50 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 – 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	40 – 50 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 – 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	40 – 50 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 – 10%																		

Denominación de la materia:	PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN	6 ECTS	C3-S1										
Requisitos previos: Conocimientos de materiales.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias:</p> <p>1=CT2: Capacidad de organización y planificación. 2=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CT5: Trabajo en equipo. 5=CT8: Aprendizaje autónomo. 6=CC.9.- Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. 7=CC11.- Conocimientos aplicados de organización de empresas.</p> <p>Resultados de aprendizaje:</p> <p>CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CC9.- Reconocer los distintos sistemas y procedimientos de organización industrial, producción y fabricación. Identificar los diferentes procesos de conformado. Seleccionar el más adecuado. CC11.- Conocer los aspectos de la organización de empresas más relevantes en la industria.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Sistemas de Producción-Fabricación. Fundamentos de los procesos de conformado.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividad de grupo reducido (máximo 15 alumnos): Prácticas o talleres. Resolución de ejercicios por el alumno y prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Seminarios (máximo 25 alumnos): Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Visitas. Tutorías: Individual. Seguimiento personalizado de l aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes	ECTS	Competencias																
		1.2	6,7																
		0.9	2,3																
		0.3	3,4																
		0.06	1																
		0.24	1																
		3.3	1,3,5,6,7																
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Instrumento</th> <th style="text-align: left;">Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito</td> <td>50 – 60 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 – 10%</td> </tr> </tbody> </table>									Instrumento	Valoración	Examen escrito	50 – 60 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 – 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito	50 – 60 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 – 10%																		
	Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º																		

Denominación de la materia:	MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	4.5 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INGENIERÍA DEL MEDIO AMBIENTE	4.5 ECTS	C2-S2
Requisitos previos: Conocimientos de química.									
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1 Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2 Capacidad de organización y planificación. 3=CT3 Comunicación oral, escrita en la lengua nativa. 4=CT4 Resolución de problemas. 5=CT5 Trabajo en equipo. 6=CT6 Habilidades en las relaciones interpersonales. 7=CT8 Aprendizaje autónomo. 8=CC.10.-Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CC10.- Saber los fundamentos de la tecnología del Medio Ambiente. Resolver cuestiones y problemas básicos de tecnología medioambiental. Conocer y aplicar el concepto de sostenibilidad en la Ingeniería.</p>								
Breve descripción de sus contenidos.	Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías de tratamiento de efluentes líquidos, de la contaminación atmosférica y de residuos sólidos en el marco de un Desarrollo Sostenible.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividades de grupo: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividades de problemas: Resolución de problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Con participación activa del alumno. Actividades de prácticas: Prácticas y resolución de casos prácticos. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas. Actividades de seminarios: Seminarios tutelados. Conferencias / presentaciones especializadas, desarrollándose temas complementarios, con participación activa del alumno. Visitas. Actividades de exposición de trabajos: Exposición y defensa de trabajos. Elaboración, defensa y exposición sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Pruebas escritas de conocimiento: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor.</p>							ECTS	Competencias
							0.9	1,2,8	
							0.45	1,2,4,8	
							0,225	2,3,5,6,8	
							0.09	1,3,8	
							0.125	1,2,3,6,7	
							0.005	4	
							0.018	1,2,3,4	
							2.927	1,2,4,5,6,7,8	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias Pruebas escritas de conocimiento. 60% Desarrollo de supuestos prácticos. 20% Trabajos prácticos dirigidos. 20% Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>								

Denominación de la materia:	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	OFICINA TÉCNICA	6 ECTS	C4-S1								
Requisitos previos: Conocimientos básicos de informática, de sistemas de representación y construcción. Normalización industrial.																	
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CC.12.-Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos. 4=CC13.-Aptitud para redactar proyectos técnicos en obras y construcciones en edificios civiles (que no requieran proyecto arquitectónico) e industriales. 5=Aptitud para redactar documentos que forman parte de proyectos de ejecución elaborados en forma multidisciplinar. 6=CC15.- Capacidad de análisis de los proyectos de ejecución y su traslación a la ejecución de las obras.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CC12.- Utilizar los métodos de programación lineal para gestionar recursos humanos, materiales y tiempos para la correcta ejecución de un proyecto. CC13.- Desarrollar un proyecto técnico con todos los documentos para la realización de obras y construcciones. CC14.- Saber elaborar documentos para la correcta dirección de obra. CC15.- Saber elaborar documentos para la correcta dirección de obra.</p>																
Breve descripción de sus contenidos.	Informes y peritaciones; La organización del proyecto; Documentación el proyecto; Los Reglamentos técnicos; Tramitación ante la administración.																
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividades de grupo medio: Resolución de problemas y/o casos prácticos. Seminario: Conferencias /presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o en grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.							ECTS	Competencias								
							1.5	3,4,5,6									
							0.6	1,2,3,4,5,6									
							0.36	3,4,5,6									
							0.06	3,4,5,6									
							0.18	1,2,3,4,5,6									
							3.3	3,4,5,6									
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias <table border="1" data-bbox="660 1098 1888 1209"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>45 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>45 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	45 %	Trabajos prácticos dirigidos	45 %	Tutorías personalizadas	10%
Instrumento	Valoración																
Examen escrito de conocimientos generales	45 %																
Trabajos prácticos dirigidos	45 %																
Tutorías personalizadas	10%																



5.3.3.- ITINERARIO ETSII

En este apartado se recogen las competencias y se describen las materias del Módulo de Tecnología Específica: Mecánica y del Módulo de Optativas del Itinerario ETSII.

5.3.3.1.- MÓDULO III: TECNOLOGÍA ESPECÍFICA MECÁNICA.

Se impartirán 60 ECTS distribuidos en las siguientes materias:

- Máquinas térmicas.
- Máquinas Hidráulicas.
- Elasticidad y ampliación de resistencia de materiales.
- Ingeniería de fabricación.
- Ampliación de ingeniería de materiales.
- Ingeniería gráfica.
- Diseño y cálculo de máquinas.
- Diseño y cálculo de estructuras.
- Mecánica.
- Construcción y topografía.

Tabla 5.14. Competencias deL Módulo III: Tecnología Específica, Mecánica

MATERIAS		MÁQUINAS TÉRMICAS	MÁQUINAS HIDRAÚLICAS	ELASTICIDAD Y AMPLIACIÓN DE RESISTENCIA DE MAT.	INGENIERÍA DE FABRICACIÓN	AMPLIACIÓN DE INGENIERÍA DE MATERIALES	INGENIERÍA GRÁFICA	DISEÑO Y CÁLCULO DE MÁQUINAS	DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	MECÁNICA	CONSTRUCCIÓN Y TOPOGRAFÍA
Competencias Transversales	CT1	X	X	X		X	X	X	X	X	X
	CT2	X	X	X	X			X	X	X	X
	CT3	X			X				X		
	CT4	X	X	X	X		X	X	X	X	X
	CT5	X		X	X		X	X	X	X	X
	CT6	X									
	CT7										
	CT8	X				X	X	X			
	CT9										
Compet. Espec. de Tecn. Mecánica	CE1						X				
	CE2							X			
	CE3	X									
	CE4			X							
	CE5								X		
	CE6		X								
	CE7						X				
	CE8					X					
	CE12									X	
	CE13										X

Denominación de la materia:	MÁQUINAS TÉRMICAS	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INGENIERÍA TÉRMICA II	6 ECTS	C3-S1										
Requisitos previos: Ninguno.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CE.3: Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. 2=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 3=CT2: Capacidad de organización y planificación. 4=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 5=CT4: Resolución de problemas. 6=CT5: Trabajo en equipo. 7=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 8=CT8: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CE3.- Aplicar los conocimientos sobre termodinámica y ciclos de calor al desarrollo de máquinas térmicas. CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Sistemas de Potencia con vapor. Sistemas de Potencia con gas I: Motores de Pistón. Sistemas de Potencia con gas II: Motores de Turbina. Sistemas de refrigeración y bomba de calor. Mezclas no reactivas: psicrometría. Mezclas reactivas: combustión y combustibles. Turbomáquinas Térmicas. Motores Volumétricos de combustión interna. Futuro y tendencias de la Ingeniería Térmica: cambio climático, efecto invernadero y capa de ozono.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividades de seminario/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor.</p>							ECTS	Competencias										
		2.1	1,2,4,5,8																
		0.3	1,2,3,4,5,6,7,8																
		0.12	1,2,3,4,5,6,7,8,																
		0.18	1,2,3,4,5,8																
		3.3	1,2,3,4,5,6,7,8																
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>50 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	50 %	Trabajos prácticos dirigidos	30 %	Tutorías personalizadas	10%	Examen de prácticas	10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	50 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	30 %																		
Tutorías personalizadas	10%																		
Examen de prácticas	10%																		

Denominación de la materia:	MÁQUINAS HIDRAÚLICAS	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	MÁQUINAS HIDRAÚLICAS	6 ECTS	C3-S2										
Requisitos previos: Conocimiento de mecánica de fluidos. Manejo de diferentes sistemas de coordenadas y álgebra vectorial.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis.2=CT2: Capacidad de organización y planificación.3=CT4: Resolución de problemas. 4=CE.6.-Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CE6.- Determinar en cada problema hidráulico la selección correcta de la máquina apropiada (turbina o bomba). Capacidad de asumir el trabajo en laboratorios de experimentación sobre modelos. Facilidad en el desarrollo del diseño y cálculo de circuitos de potencia neumáticos y oleodinámicos.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Turbinas hidráulicas. Tipos y diseño. Bombas hidráulicas. Tipos y diseño. Semejanza. Acoplamiento de bombas. Ventiladores. Neumática y oleodinámica.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes</p>							ECTS	Competencias										
							1.2	1,3,4											
							0.6	1,3,4											
							0.3	1,2											
							0.3	4											
							0.06												
							0.24	4											
								3											
							3.3	1,2,3,4											
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>50 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	50 %	Trabajos prácticos dirigidos	30 %	Tutorías personalizadas	10%	Examen de prácticas	10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	50 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	30 %																		
Tutorías personalizadas	10%																		
Examen de prácticas	10%																		

Denominación de la materia:	ELASTICIDAD Y AMPLIACIÓN DE RESISTENCIA DE MATERIALES	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	ELASTICIDAD Y AMPLIACIÓN DE RESISTENCIA DE MATERIALES	6 ECTS	C3-S1										
Requisitos previos: Conocimiento de los principios físicos de la Mecánica. Estática, Momentos de inercia. Conocimiento del cálculo en una y dos variables. Resistencia de Materiales.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis.2=CT2: Capacidad de organización y planificación.3=CT4: Resolución de problemas.4=CT5: Trabajo en equipo. 5=CE.4.-Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Conceptos de tensión y deformación, ecuaciones constitutivas. Planteamiento del problema elástico. Elasticidad plana. Teoremas energéticos. Cálculo plástico.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.							ECTS	Competencias										
								0.9	1,3,5										
								0.6	1,3,5										
								0.6	4,5										
								0.3	3,4										
								0.06	1,2										
								0.24	5										
								3.3	1,2,3,6										
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Instrumento</th> <th style="text-align: left;">Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>40 – 50 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 – 10%</td> </tr> </tbody> </table>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	40 – 50 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 – 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	40 – 50 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 – 10%																		
	Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.																		

Denominación de la materia:	INGENIERÍA DE FABRICACIÓN	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INGENIERÍA DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN	6 ECTS	C3-S2										
Requisitos previos: Conocimiento de los materiales.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT2: Capacidad de organización y planificación.2=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CT5: Trabajo en equipo. 5=CT8: Aprendizaje autónomo. 6=CE.8.- Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad. Resultados de aprendizaje: CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CE8.- Identificación y selección de los distintos sistemas y procesos de fabricación en función del diseño del producto. Aplicación de las distintas técnicas de medida y de control de calidad.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Metrología. Control de Calidad. Aplicación de los sistemas y procesos de fabricación.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Problemas, prácticas o talleres. Resolución de ejercicios por el alumno y prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Visitas. Tutorías: Individual. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias										
							1.2	6											
							0.9	3,4											
							0.3	3,4											
							0.06	1											
							0.24	1,2											
							3.3	1,2,5,6											
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito</td> <td>50 – 60 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 – 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito	50 – 60 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 – 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito	50 – 60 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 – 10%																		

Denominación de la materia:	AMPLIACIÓN DE INGENIERÍA DE MATERIALES	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INGENIERÍA DE MATERIALES	6 ECTS	C3-S1												
Requisitos previos: Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.																					
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT8: Aprendizaje autónomo. 3=CE.7.- Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CE7.- Conocimiento de las propiedades de los materiales con el fin de realizar una adecuada selección de los mismos.</p>																				
Breve descripción de sus contenidos.	Clasificación y propiedades de los materiales; Técnicas de obtención y selección de materiales; Tratamientos de materiales; Ensayos de materiales.																				
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas o talleres en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias												
							1.2	3													
							0.6	3													
							0.3	3													
							0.3	3													
							0.06	1,3													
							0.24	2,3													
							3.3	3													
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>60 – 70 %</td> </tr> <tr> <td>Seminarios</td> <td>15 - 20 %</td> </tr> <tr> <td>Prácticas</td> <td>5 – 15 %</td> </tr> <tr> <td>Studium</td> <td>2 – 7 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos propuestos</td> <td>2 – 7 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	60 – 70 %	Seminarios	15 - 20 %	Prácticas	5 – 15 %	Studium	2 – 7 %	Trabajos propuestos	2 – 7 %
Instrumento	Valoración																				
Examen escrito de conocimientos generales	60 – 70 %																				
Seminarios	15 - 20 %																				
Prácticas	5 – 15 %																				
Studium	2 – 7 %																				
Trabajos propuestos	2 – 7 %																				

Denominación de la materia:	INGENIERÍA GRÁFICA	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INGENIERÍA GRÁFICA	6 ECTS	C3-S1										
Requisitos previos: Conocimientos de Teoría de Mecanismos y Diseño de Máquinas.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis.2=CT4: Resolución de problemas.3=CT5: Trabajo en equipo.4=CT8: Aprendizaje autónomo. 5=CE.1: Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CE1.- Uso y aplicación de diferentes programas para el diseño integrado en ingeniería mecánica.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Fundamentos del proceso de Diseño en Ingeniería Mecánica. Modelado de piezas mecánicas mediante CAD. Simulación y Análisis de Mecanismos utilizando CAE. Análisis Tenso-Deformacional de componentes mecánicos mediante MEF.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios y casos prácticos con ordenador con participación activa del alumno. Actividad de grupo medio (Máximo 30 alumnos): Resolución de problemas y/o casos prácticos. Actividades de Seminario: Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Realización de prueba objetiva de conocimientos. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.</p>							ECTS	Competencias										
							0.6	1,2,3,4,5											
							1.5	1,2,3,4,5											
							0.3	1,2,5											
							0.06	5											
							0.24	2,5											
							3.3	1,2,4,5											
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito</td> <td>40 – 60 %</td> </tr> <tr> <td>Resolución de ejercicios prácticos</td> <td>50 – 60 %</td> </tr> <tr> <td>Seminarios tutelados</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Tutorías individualizadas</td> <td>5 – 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito	40 – 60 %	Resolución de ejercicios prácticos	50 – 60 %	Seminarios tutelados	5 - 10%	Tutorías individualizadas	5 – 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito	40 – 60 %																		
Resolución de ejercicios prácticos	50 – 60 %																		
Seminarios tutelados	5 - 10%																		
Tutorías individualizadas	5 – 10%																		

Denominación de la materia:	DISEÑO Y CÁLCULO DE MÁQUINAS	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	DISEÑO Y CÁLCULO DE MÁQUINAS	6 ECTS	C2-S2										
Requisitos previos: Resistencia de materiales. Teoría de mecanismos.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis.2=CT2: Capacidad de organización y planificación.3=CT4: Resolución de problemas.4=CT5: Trabajo en equipo. 5=CE.2.- Conocimientos y capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CE2.- Aplicación de los fundamentos teóricos y procedimientos generales del diseño de máquinas.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Tensiones y deformaciones aplicadas a las máquinas. Fallo estático. Fallo dinámico. Fallo superficial. Diseño de ejes. Criterio de selección de rodamientos.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas o talleres en grupos reducidos sobre los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 15 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias										
							0.9	1,3,5											
							1.08	1,3,5											
							0.12	4											
							0.3	3,4											
							0.06	1,2											
							0.24	5											
							3.3	1,2,3,6											
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>45 – 50 %</td> </tr> <tr> <td>Realización y exposición de trabajos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>10 - 15%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas</td> <td>5 – 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	45 – 50 %	Realización y exposición de trabajos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	10 - 15%	Prácticas	5 – 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	45 – 50 %																		
Realización y exposición de trabajos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	10 - 15%																		
Prácticas	5 – 10%																		

Denominación de la materia:	DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	6 ECTS	C3-S2										
Requisitos previos: Conocimiento de los principios físicos de la Mecánica (Estática) y de la Resistencia de Materiales.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis.2=CT2: Capacidad de organización y planificación.3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.4=CT4: Resolución de problemas.5=CT5: Trabajo en equipo. 6=CE.5.-Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales. Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CE5.- Facilidad para diseñar y calcular diferentes modelos estructurales por procedimientos analíticos e informáticos. Aptitud para dirigir su ejecución material.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Tipos de cargas, uniones y apoyos. Tipología estructural. Cálculo de estructuras articuladas y rígidas. Deformación en estructuras. Principios y cálculo de secciones de hormigón armado. Aspectos fundamentales de la normativa.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividad Seminario/Laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Exposición y defensa de trabajos. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Exposición y defensa de Trabajos. Visitas. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor							ECTS	Competencias										
								1.2	1,4,6										
								1.14	3,4,5										
								0.06	1,2										
								0.3	6										
								3.3	1,2,4,6										
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Instrumento</th> <th style="text-align: left;">Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>45 - 55 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 - 15%</td> </tr> </tbody> </table>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	45 - 55 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 - 15%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	45 - 55 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 - 15%																		
	Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.																		

Denominación de la materia:	MECÁNICA	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	MECÁNICA PARA INGENIEROS	6 ECTS	C1-S2								
Requisitos previos: Conocimiento de los principios físicos de la Mecánica. Conocimiento del cálculo en una y dos variables																	
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CT5: Trabajo en equipo. 5= CE12.- Conocimientos y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica en la ingeniería mecánica.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CE12.- Identificar y resolver aplicando las leyes de la mecánica problemas propios de la ingeniería mecánica.</p>																
Breve descripción de sus contenidos.	Mecánica aplicada a sistemas fijos y móviles.																
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias								
								1,2	1,3,5								
								0.6	1,3,5								
								0.3	4,5								
								0.24	3,4								
								0.06	1,2								
								0.3	5								
								3.3	1,2,3								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>45 - 55 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>35 - 45 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	45 - 55 %	Trabajos prácticos dirigidos	35 - 45 %	Tutorías personalizadas	10%
Instrumento	Valoración																
Examen escrito de conocimientos generales	45 - 55 %																
Trabajos prácticos dirigidos	35 - 45 %																
Tutorías personalizadas	10%																

Denominación de la materia:	CONSTRUCCION Y TOPOGRAFÍA	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	CONSTRUCCION Y TOPOGRAFÍA	6 ECTS	C3-1S										
Requisitos previos: Conocimientos de Resistencia de Materiales e Ingeniería Gráfica																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CT5: Trabajo en equipo. 5=CE13.- Conocimiento y capacidad sobre los procedimientos, aparatos, técnicas y materiales topográficos y constructivos y su aplicación en proyectos de construcción.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CE13.- Saber utilizar los diferentes aparatos y procedimientos topográficos y constructivos para la ejecución de obras civiles e industriales.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Planimetría, altimetría y taquimetría, aparatos topográficos, mediciones y replanteos. Mecánica de suelos, estudios geotécnicos, cimentaciones, muros, cubiertas, materiales de construcción, hormigones.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor con participación activa del alumnado. Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos. Actividad de laboratorio: Prácticas o talleres. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario: Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Realización de pruebas de conocimiento. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor.</p>							ECTS	Competencias										
								1.2	1,3,5										
								0.6	1,3,5										
								0..24	4,5										
								0.3	4,5										
								0.06	1,2										
								0.3	5										
								3.3	1,2,3,5										
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>40 – 50 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 – 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	40 – 50 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 – 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	40 – 50 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 – 10%																		



5.3.3.2.- MÓDULO IV: MATERIAS OPTATIVAS.

En la propuesta de Plan de Estudios de este Grado se han organizado las asignaturas optativas en dos módulos que contienen las siguientes asignaturas.

Optativas específicas de mecánica.

- a. Ampliación de cálculo de máquinas.
- b. Estructuras metálicas y de hormigón.
- c. Mecánica de robots.
- d. Elementos de unión.
- e. Seguridad laboral e industrial.
- f. Métodos de cálculo en ingeniería mecánica.
- g. Vibraciones mecánicas.
- h. Ingeniería de transporte.

Resto de Optativas.

- i. Práctica Profesional.
- j. Instalaciones eléctricas de media y baja tensión.
- k. Plantas eléctricas de energías renovables.
- l. Regulación Automática.
- m. Automatización Industrial.
- n. Sistemas Digitales.
- o. Instalaciones Industriales y en Edificación I.
- p. Instalaciones Industriales y en Edificación II.
- q. Gestión de la Producción.
- r. Economía Industrial.
- s. Control Presupuestario.
- t. Aplicación de los Materiales en el Diseño de Productos Textiles.
- u. Ingeniería de la Calidad. Homologación y Certificación de Productos.
- v. Bases de la Ingeniería Química.

Los alumnos/as pueden elegir las asignaturas a su conveniencia para permitirles elaborar un currículum que se adapte mejor a su vocación y expectativas profesionales.

Denominación de la materia:	AMPLICACIÓN DE CÁLCULO DE MÁQUINAS	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	AMPLICACIÓN DE CÁLCULO DE MÁQUINAS	6 ECTS	C4-S2										
Requisitos previos: Resistencia de materiales. Teoría de mecanismos. Diseño y cálculo de máquinas.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación.3=CT4: Resolución de problemas. 4=CT5: Trabajo en equipo. 5= CE14.- Ampliación en los conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CE14.- Comprender y aplicar los procedimientos concretos de cálculo, selección y verificación de elementos de máquinas.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Resortes mecánicos. Embragues y frenos de fricción. Lubricación y cojinetes de deslizamiento. Engranajes. Tornillos de potencia y unión. Transmisiones mecánicas con elementos flexibles.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 15 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias										
							0.78	1,3,5											
							0.72	1,3,5											
							0.6	4,5											
							0.3	3,4											
							0.06	1,2											
							0.24	5											
							3.3	1,2,3,5											
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>45 – 50 %</td> </tr> <tr> <td>Realización y exposición de trabajos</td> <td>20 - 25 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>10 - 15%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas</td> <td>15 – 20%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	45 – 50 %	Realización y exposición de trabajos	20 - 25 %	Tutorías personalizadas	10 - 15%	Prácticas	15 – 20%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	45 – 50 %																		
Realización y exposición de trabajos	20 - 25 %																		
Tutorías personalizadas	10 - 15%																		
Prácticas	15 – 20%																		

Denominación de la materia:	ESTRUCTURAS METÁLICAS Y DE HORMIGÓN	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	ESTRUCTURAS METÁLICAS Y DE HORMIGÓN	6 ECTS	C4-S1										
Requisitos previos: Conocimiento de los principios físicos de la Mecánica (estática), la Elasticidad y Resistencia de Materiales y el Cálculo de Estructuras.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 4=CT4: Resolución de problemas. 5=CT5: Trabajo en equipo. 6=CE15.- Conocimiento y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras metálicas y de hormigón. Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CE15.- Dimensionar estructuras metálicas y de hormigón conforme a las normativas vigentes.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Normativa. Cálculo de piezas sometidas a: tracción, compresión, flexión y torsión. Vigas armadas y vigas alveoladas. Cimentaciones. Forjados. Losas. Muros. Pandeo de pilares.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor con participación activa del alumnado. Actividad de seminario/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Exposición y defensa de trabajos. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostrados en las clases teóricas y de problemas. Exposición y defensa de Trabajos. Visitas. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.							ECTS	Competencias										
		1.2	1,4,6																
		1.14	3,4,5,6																
		0.06	1,2																
		0.3	6																
		3.3	1,2,4,5																
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>40 – 45 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>25 - 35 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 – 15%</td> </tr> </tbody> </table>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	40 – 45 %	Trabajos prácticos dirigidos	25 - 35 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 – 15%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	40 – 45 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	25 - 35 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 – 15%																		
	Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.																		

Denominación de la materia:	MECÁNICA DE ROBOTS	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	MECÁNICA DE ROBOTS	6 ECTS	C4-S1												
Requisitos previos: Conocimiento del análisis mecánico del sólido rígido. Conocimiento del análisis de posición, cinemático y dinámico de mecanismos planos.																					
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT4: Resolución de problemas. 3=CE11.- Conocimiento del análisis de posición, cinemático y dinámico de manipuladores.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CE11.- Análisis y resolución de problemas de posicionamiento de robots con propósitos específicos.</p>																				
Breve descripción de sus contenidos.	Fundamentos de Robótica. Análisis de posición, cinemático y dinámico de manipuladores.																				
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor Actividad de grupo medio (Máximo 30 alumnos): Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias												
							0.9	1,3													
							0.9	1,3													
							0.3	3													
							0.18	1,2													
							0.12	1,2													
							0.3	1,2													
							3.3	1,2,3													
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>60 – 70 %</td> </tr> <tr> <td>Seminarios</td> <td>15 - 20 %</td> </tr> <tr> <td>Prácticas</td> <td>5 – 15 %</td> </tr> <tr> <td>Studium</td> <td>2 – 7 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos propuestos</td> <td>2 – 7 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	60 – 70 %	Seminarios	15 - 20 %	Prácticas	5 – 15 %	Studium	2 – 7 %	Trabajos propuestos	2 – 7 %
Instrumento	Valoración																				
Examen escrito de conocimientos generales	60 – 70 %																				
Seminarios	15 - 20 %																				
Prácticas	5 – 15 %																				
Studium	2 – 7 %																				
Trabajos propuestos	2 – 7 %																				

Denominación de la materia:	ELEMENTOS DE UNIÓN EN ESTRUCTURAS	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	ELEMENTOS DE UNIÓN EN ESTRUCTURAS	6 ECTS	C3-S1										
Requisitos previos: Conocimientos de Resistencia de Materiales, Cálculo de estructuras, Estructuras metálicas y/o de hormigón.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CT5: Trabajo en equipo. 5=CE16.- Conocimiento y capacidad para diseñar uniones rígidas y semirrígidas en elementos de máquinas y estructuras.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CE16.- Diseño, cálculo y verificación de uniones eficaces en elementos de máquinas y estructuras.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Uniones rígidas y semirrígidas. Articulaciones. Uniones atornillas. Uniones soldadas. Control y ensayos de las uniones metálicas. Normativa.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias										
							1.2	1,2,5											
							0.6	1,2,5											
							0.3	4,5											
							0.3	2,3,4											
							0.06	1,2											
							0.24	5											
							3.3	1,2,3,5											
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>40 – 50 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 – 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	40 – 50 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 – 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	40 – 50 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 – 10%																		

Denominación de la materia:	SEGURIDAD LABORAL E INDUSTRIAL	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	SEGURIDAD LABORAL E INDUSTRIAL	6 ECTS	C4-S2										
Requisitos previos: Ninguno.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CE9 Conocimiento de la normativa en seguridad laboral, y seguridad industrial (en el sector de la construcción y en el sector de la maquinaria). 2=CE10 Conocimiento aplicado de la organización de la seguridad, de las protecciones personales, instalaciones provisionales de sanidad e higiene. Seguridad en las distintas fases de construcción. Seguridad en Máquinas. 3=CT1 Capacidad de análisis y síntesis. 4=CT2 Capacidad de organización y planificación .5=CT4 Resolución de problemas. 6=CT5 Trabajo en equipo. 7=CT8 Aprendizaje autónomo. Resultados de aprendizaje: CE9.- Aplicar la seguridad laboral e industrial en proyectos y procesos industriales. CE10.- Redactar estudios, estudios básicos y planes de seguridad laboral, y coordinar la seguridad en fase de proyectos. CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Conocimiento de la normativa de seguridad y su aplicación al sector de la construcción y de la maquinaria.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido. Seminario (Máximo 25 alumnos): Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.	ECTS	Competencias																
		1.2	1,2																
		0.6	1,2																
		0.6	5,6																
		0.06	3,4																
		0.24	1,2																
		3.3	1,2,4,7																
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Instrumento</th> <th style="text-align: left;">Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>30 - 40 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>30 - 40 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10 %</td> </tr> <tr> <td>Ejercicios prácticos</td> <td>5 - 10 %</td> </tr> </tbody> </table>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	30 - 40 %	Trabajos prácticos dirigidos	30 - 40 %	Tutorías personalizadas	5 - 10 %	Ejercicios prácticos	5 - 10 %
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	30 - 40 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	30 - 40 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10 %																		
Ejercicios prácticos	5 - 10 %																		
	Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.																		

Denominación de la materia:	METODOS DE CALCULO EN INGENIERIA MECANICA	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	METODOS DE CALCULO EN INGENIERIA MECANICA	6 ECTS	C4-S2										
Requisitos previos: Conocimientos de Cálculo Numérico. Conocimientos de Teoría de Mecanismos y Diseño de Máquinas.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT4: Resolución de problemas. 3=CT5: Trabajo en equipo. 4=CT8: Aprendizaje autónomo. 6=CE14.- Ampliación en los conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.7=CE17.- Capacidad de identificar las complejidades matemáticas en aplicaciones de ingeniería mecánica. Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CE14.- Comprender y aplicar los procedimientos concretos de cálculo, selección y verificación de elementos de máquinas. CE17.- Resolución de problemas de la ingeniería mecánica aplicando diferentes métodos de cálculo.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Aplicaciones de los Métodos de Cálculo Numérico en Ingeniería Mecánica. Cálculo Analítico de Mecanismos. Introducción al Método de los elementos Finitos.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos. Lección magistral y resolución de ejercicios/problemas y casos prácticos con ordenador con participación activa del alumno. Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos. Seminario: Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Realización de pruebas objetivas de conocimientos. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.</p>							ECTS	Competencias										
							0.9	1,2,3,4,5,6,7											
							1.2	1,2,3,4,5,6,7											
							0.3	1,2,6,7											
							0.06	2,4,6,7											
							0.24	1,2,4,6,7											
							3.3	1,2,3,4,5,6,7											
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito</td> <td>35 – 60 %</td> </tr> <tr> <td>Resolución de ejercicios prácticos</td> <td>45 – 60 %</td> </tr> <tr> <td>Seminarios tutelados</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Tutorías individualizadas</td> <td>5 – 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito	35 – 60 %	Resolución de ejercicios prácticos	45 – 60 %	Seminarios tutelados	5 - 10%	Tutorías individualizadas	5 – 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito	35 – 60 %																		
Resolución de ejercicios prácticos	45 – 60 %																		
Seminarios tutelados	5 - 10%																		
Tutorías individualizadas	5 – 10%																		

Denominación de la materia:	VIBRACIONES MECANICAS	Carácter:	Optativo	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	VIBRACIONES MECANICAS	3 ECTS	C4-S2								
Requisitos previos: Conocimiento de los principios físicos de la Mecánica. Conocimiento del cálculo en una y dos variables.																	
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CT5: Trabajo en equipo. 5=CE18.- Conocimiento y capacidades para el cálculo de vibraciones en máquinas y estructuras.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CE18.-Aplicación de los conocimientos teóricos y prácticos a la resolución de problemas en diferentes sistemas mecánicos.</p>																
Breve descripción de sus contenidos.	Vibraciones libres, forzadas y amortiguadas en sistemas de un grado de libertad. Sistemas de varios grados de libertad. Vibraciones en medios continuos. Análisis práctico de medida de vibraciones. Equipos de medida.																
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes</p>							ECTS	Competencias								
								0.6	1,3,5								
								0.3	1,3,5								
								0.15	4								
								0.18	3,4								
								0.03	1,2								
								0.09	5								
								1.65	1,2,3,5								
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>50 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>40 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	50 %	Trabajos prácticos dirigidos	40 %	Tutorías personalizadas	10%
Instrumento	Valoración																
Examen escrito de conocimientos generales	50 %																
Trabajos prácticos dirigidos	40 %																
Tutorías personalizadas	10%																

Denominación de la materia:	INGENIERIA DE TRANSPORTE	Carácter:	Optativo	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INGENIERIA DE TRANSPORTE	3 ECTS	C4-S2										
Requisitos previos: Conocimientos de la cinemática y dinámica de sistemas mecánicos y procedimientos de cálculo de elementos maquinales y estructurales.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CT5: Trabajo en equipo. 5=CE19.- Conocimiento y capacidades para el cálculo y selección de sistemas de manutención y transporte.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CE19.- Comprender las aplicaciones de los diferentes sistemas de transporte industrial.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Elementos unitarios de sistemas de elevación y transporte (ganchos, cables, poleas,...). Medios completos como Ascensores, Escaleras mecánicas, para transporte civil. Cintas transportadoras, Grúas, Monorraíles, Elevadores neumáticos para aplicaciones industriales.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Seminario (Máximo 10 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes</p>							ECTS	Competencias										
							0.6	3,4,5											
							0.3	3,4,5											
							0.18	3,4											
							0.03	1,3											
							0.09	5											
							1.65	1,2,3,5											
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>50-60 %</td> </tr> <tr> <td>Calidad de los trabajos prácticos dirigidos</td> <td>25-35 %</td> </tr> <tr> <td>Expresión oral y originalidad de los trabajos</td> <td>2-7 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5-15 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	50-60 %	Calidad de los trabajos prácticos dirigidos	25-35 %	Expresión oral y originalidad de los trabajos	2-7 %	Tutorías personalizadas	5-15 %
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	50-60 %																		
Calidad de los trabajos prácticos dirigidos	25-35 %																		
Expresión oral y originalidad de los trabajos	2-7 %																		
Tutorías personalizadas	5-15 %																		

Denominación de la materia:	PRÁCTICA PROFESIONAL	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	PRÁCTICA PROFESIONAL	6 ECTS	C4-S1/S2
Requisitos previos: Tener superados el 60% de los créditos de la Titulación y/o las normas que determine la USAL al respecto.									
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: CT1,2,3,4,5,6,7,8,9</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación. CT7.- Realizar prácticas en organismos y/o empresas públicas o privadas dentro del ámbito de la titulación cursada.CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CT9.- Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.</p>								
Breve descripción de sus contenidos.	Consolidación de conocimientos; Aplicación de los conocimientos; Redacción de la Memoria.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas:	ECTS	Competencias						
	Tutorías: Individual. Seguimiento de las prácticas del alumno. Asesoramiento personal. Orientación en el desarrollo de la memoria. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.	0.9	Todas las competencias						
	Actividades no presenciales: Desarrollo de las prácticas externas, dentro del marco de la normativa de la Universidad de Salamanca. Desarrollo de la memoria de prácticas.	5.1							
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p> <p>Instrumento de evaluación de las competencias</p> <p>Las prácticas externas se evaluarán a partir de la información obtenida por el profesor durante las tutorías, así como de una memoria de la actividad profesional desempeñada en la que figurarán, en otros aspectos los siguientes:</p> <p>Objetivos: Metodología y desarrollo del trabajo; Resultados y Conclusiones (indicando el grado de cumplimiento de los objetivos conseguidos). Esta evaluación supondrá el 100% de la nota.</p> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>								

Denominación de la materia:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN	6 ECTS	C4-S1								
Requisitos previos: Conocimientos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.																	
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CEE2.- Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones. 2=CEE3.- Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión. 3=CT1.- Capacidad de análisis y síntesis. 4=CT2.- Capacidad de organización y planificación. 5=CT3.- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 6=CT4.- Resolución de problemas. 7=CT5.- Trabajo en equipo. Resultados de aprendizaje: CEE2.- Mostrar que conoce los dispositivos de control utilizados en las máquinas eléctricas, así como los sistemas de accionamiento en las instalaciones eléctricas y su forma de aplicación. CEE3.- Conocer e identificar los elementos que constituyen una instalación eléctrica de media y baja tensión. Calcular y diseñar las diferentes partes del sistema eléctrico de baja y media tensión conforme a la normativa vigente. CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.</p>																
Breve descripción de sus contenidos.	Estudio de los cortocircuitos simétricos. Aparataje de corte (accionamientos eléctricos), protección y medida de instalaciones eléctricas. Centros de transformación. Cálculo de secciones. Protección de personas contra contactos directos e indirectos. Instalaciones de puesta a tierra. Más información sobre esta asignatura y otras del área de Ingeniería Eléctrica en la página web: http://www.usal.es/electricidad .																
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Explicación de los contenidos teóricos. Lección magistral y resolución de ejercicios. Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido prácticas de laboratorio (Máximo 15 alumnos): Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas. Seminario, visitas y exposición de trabajos: Conferencias, visitas dirigidas y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.							ECTS	Competencias								
		0.9	1,2,3,8														
		0.6	1,2,3,8														
		0.6	1,2,7														
		0.3	1,2,3,4,5,6,7														
		0.06	3,5														
		0.24	1,2,3,4,5,6														
		3.3	1,2,3,4,5,6,7														
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Instrumento</th> <th style="width: 30%;">Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de teoría y problemas</td> <td>80 %</td> </tr> <tr> <td>Prácticas de laboratorio</td> <td>10 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos (carácter opcional)</td> <td>10 %</td> </tr> </tbody> </table> Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.									Instrumento	Valoración	Examen escrito de teoría y problemas	80 %	Prácticas de laboratorio	10 %	Trabajos prácticos dirigidos (carácter opcional)	10 %
Instrumento	Valoración																
Examen escrito de teoría y problemas	80 %																
Prácticas de laboratorio	10 %																
Trabajos prácticos dirigidos (carácter opcional)	10 %																

Denominación de la materia:	PLANTAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍAS RENOVABLES	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	PLANTAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍAS RENOVABLES	6 ECTS	C4-S1								
Requisitos previos: Conocimientos de teoría de circuitos, máquinas eléctricas, e ingeniería termodinámica.																	
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1= CEE10: Conocimiento aplicado sobre energías renovables. 2=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 3=CT2: Capacidad de organización y planificación. Resultados de aprendizaje: CEE10.- Identificar los tipos de energía renovable. Cuantificar el aprovechamiento práctico de cada uno de ellos. CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.</p>																
Breve descripción de sus contenidos.	Capacidad para el diseño de centrales eléctricas de energías renovables. Centrales hidroeléctricas. Centrales mareomotrices. Energía eólica. Energía solar fotovoltaica. Biomasa.																
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Explicación de los contenidos teóricos. Lección magistral y resolución de ejercicios. Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido prácticas de laboratorio (Máximo 15 alumnos): Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas. Seminario, visitas y exposición de trabajos: Conferencias, visitas dirigidas y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría, problemas y prácticas, elaboración de informes de prácticas, preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias								
							0.9	1,2,3									
							0.6	1,2,3									
							0.42	1,2,3									
							0.48	1,2,3									
							0.06	1,2,3									
							0.24	1,2,3									
							3.3	1,2,3									
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de teoría y problemas</td> <td>80 %</td> </tr> <tr> <td>Prácticas de laboratorio</td> <td>10 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos (carácter opcional)</td> <td>10 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de teoría y problemas	80 %	Prácticas de laboratorio	10 %	Trabajos prácticos dirigidos (carácter opcional)	10 %
Instrumento	Valoración																
Examen escrito de teoría y problemas	80 %																
Prácticas de laboratorio	10 %																
Trabajos prácticos dirigidos (carácter opcional)	10 %																

Denominación de la materia:	REGULACIÓN AUTOMÁTICA	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	REGULACIÓN AUTOMÁTICA	6 ECTS	C4-S2										
Requisitos previos: Conocimientos básicos de Cálculo Diferencial e Integral, Automática e Informática.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 4=CT4: Resolución de problemas. 5=CT5: Trabajo en equipo. 6=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 7=CEEAA8: Conocimientos de los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial. 8=CEEAA11: Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial. Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación. CEEAA8.- Utilizar correctamente los métodos y herramientas para el análisis de sistemas de control por computador. Aplicar adecuadamente las técnicas de control a la automatización de procesos industriales. CEEAA11.- Utilizar correctamente los métodos y herramientas para el diseño de sistemas de control por computador.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Sistemas de control en tiempo continuo: análisis frecuencial y síntesis de reguladores. Sistemas de control en tiempo discreto (control digital): análisis y síntesis de reguladores e implementación. Estructuras de control multilazo. Tecnología.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Exposición de trabajos. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio de teoría. Preparación de trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias										
		1.2	1,4,7,8																
		0.9	1,4,7,8																
		0.6	1,3,7,8																
		0.06	1,6,7,8																
		0.24	1,7,8																
		3.3	1,2,4,5,7,8																
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>40 - 50 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	40 - 50 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 - 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	40 - 50 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 - 10%																		

Denominación de la materia:	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	6 ECTS	C4-S1										
Requisitos previos: Conocimientos básicos de Cálculo Diferencial e Integral, Automática e Informática.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 4=CT4: Resolución de problemas. 5=CT5: Trabajo en equipo. 6=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 7=CEEA11: Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación. CEEA11.- Utilizar correctamente los métodos y herramientas para el diseño de sistemas de control por computador.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Automatismos lógicos, secuenciales y concurrentes. Sensores y actuadores. Sistemas de eventos discretos. Automatas programables industriales. Metodología de programación de autómatas. Tecnología. Proyectos de Automatización Industrial. Instalación y mantenimiento de sistemas automatizados.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Exposición de trabajos. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio de teoría. Preparación de trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias										
		1.2	1,4,7																
		0.9	1,4,7																
		0.6	1,3,7																
		0.06	1,6,7																
		0.24	1,7																
		3.3	1,2,4,5,7																
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>40 – 50 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 – 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	40 – 50 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 – 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	40 – 50 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 – 10%																		

Denominación de la materia:	INSTALACIONES INDUSTRIALES Y EN EDIFICACIÓN	Carácter:	Optativo	Créditos:	12 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INSTALACIONES INDUSTRIALES Y EN EDIFICACIÓN I	6 ECTS	C4-S1										
							INSTALACIONES INDUSTRIALES Y EN EDIFICACIÓN II	6 ECTS	C4-S2										
Requisitos previos: Conocimientos de los fundamentos de ingeniería térmica, ingeniería fluidomecánica, calor y frío industrial y teoría de circuitos.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 4=CT4: Resolución de problemas. 5=CT5: Trabajo en equipo. 6=CE20.- Conocimiento y capacidad para diseñar y calcular instalaciones industriales y en edificación.7=CE21.- Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones industriales y en edificios, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y su mantenimiento. Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CE20.- Aptitud para aplicar la normativa vigente en el diseño, cálculo, ejecución y verificación de las diferentes instalaciones industriales y en edificación. CE21.- Aptitud para aplicar la normativa vigente en el diseño, cálculo, ejecución y verificación de las diferentes instalaciones industriales y en edificación.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Conocimiento de las características técnicas y constructivas de los componentes que entran a formar parte de las instalaciones térmicas, fluidomecánicas, abastecimiento, saneamiento, instalaciones contra incendios, antirrobo, domótica, aislamiento acústico, instalaciones de elevación y transporte, etc., en aplicaciones prácticas de edificaciones civiles e industriales. Cálculo individual y en conjunto de estas instalaciones.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 20 alumnos): Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.							ECTS	Competencias										
							2.4	4,5,6,7											
							1.2	4,5,6,7											
							0.6	4,5											
							0.6	5,6,7											
							0.12	1,2,											
							0.48	6,7											
							6.6	3,4,6,7											
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>55 - 80 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>10 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>0 - 10 %</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5-10 %</td> </tr> </tbody> </table> Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	55 - 80 %	Trabajos prácticos dirigidos	10 - 30 %	Tutorías personalizadas	0 - 10 %	Examen de prácticas	5-10 %
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	55 - 80 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	10 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	0 - 10 %																		
Examen de prácticas	5-10 %																		

Denominación de la materia:	SISTEMAS DIGITALES	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	SISTEMAS DIGITALES	6 ECTS	C4-S1										
Requisitos previos: Informática, Fundamentos de Electrónica, Fundamentos de Automática, Teoría de Circuitos.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CEEA3.- Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores. 2=CEEA6.- Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia. 3=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 4=CT2: Capacidad de organización y planificación. 5=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 6=CT4: Resolución de problemas. 7=CT5: Trabajo en equipo. 8=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 9=CT8: Aprendizaje autónomo. Resultados de aprendizaje: CEEA3.- Conocer las unidades funcionales básicas en electrónica digital. Conocer la estructura interna de un microprocesador. Saber utilizar el microprocesador de manera adecuada a cada aplicación. CEEA6.- Conocer los procedimientos analíticos así como herramientas software para realizar el diseño de sistemas electrónicos. CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Elementos fundamentales de los sistemas basados en microprocesadores: memoria y elementos de entrada/salida. Microcontroladores: programación, integración y aplicaciones.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividad de seminario /laboratorio: Prácticas en laboratorio. Resolución de problemas en grupos pequeños. Exposición y defensa de trabajos. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Las prácticas de laboratorio se realizarán habitualmente con un máximo de 3 alumnos por puesto de laboratorio salvo en el caso de equipos singulares. Los trabajos se defenderán y debatirán públicamente. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Se realizarán tutorías individuales, en grupos pequeños y online. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas-prácticas. Elaboración de informes de prácticas. Elaboración de trabajos. Resolución de problemas propuestos por el profesor.</p>							ECTS	Competencias										
		1.2	1,2,3,4,6																
		1.2	De 1 a 9																
		0.06 0.24	1,2,3,5,6,8 De 1 a 9																
		3.3	De 1 a 9																
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>40 - 50 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	40 - 50 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 - 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	40 - 50 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 - 10%																		

Denominación de la materia:	GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	6 ECTS	C4-S1										
Requisitos previos: Se recomienda haber cursado previamente "Administración de Empresas y Organización Industrial".																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 4=CT4: Resolución de problemas. 5=CT5: Trabajo en equipo. 6= CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 7= CT8: Aprendizaje autónomo. 8= CE22.- Conocimiento y comprensión de aspectos tácticos y operativos propios del área de Producción. Planificación y programación de los procesos. Gestión de Inventarios y de la Calidad entre otros.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CE22.- Demostrar mediante análisis, cálculos y manejo de modelos, la capacidad de estudio de diversas situaciones así como la posterior selección de decisiones de Gestión de la Producción.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	La Función de Producción. Decisiones de Diseño y Decisiones de Gestión. Técnicas cuantitativas de Localización y Distribución de Instalaciones Productivas. Planificación, Programación y Control de la Producción. Gestión de Inventarios. El Control de Calidad en la Empresa.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos básicos de la materia, resolución de problemas y/o casos prácticos esenciales. Lección magistral, resolución de ejercicios y de casos fundamentales con participación activa del alumnado. Actividad de grupo medio: Seminarios, Prácticas, Exposición y Defensa de Trabajos/Casos Individuales y en Grupo. Exposición, Debate y Defensa razonada y crítica de los problemas, casos y lecturas complementarias trabajados por el propio alumno (Individualmente como en Grupo). Análisis, Crítica y Debate de los trabajos realizados por el resto de alumnos; todo ello mediante la aplicación creativa y personal de los contenidos esenciales de la materia. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios. Realización de exámenes: Resolución de ejercicios y problemas, comentario de casos y/o test para la evaluación de la adquisición, por parte del alumno, de las competencias objetivo de la materia (en tiempo limitado). Actividades no presenciales: Estudio personal de: Teoría, Problemas, Lecturas, Casos Individuales o en Grupo. Resolución de: Problemas, Casos Individuales o en Grupo. Preparación de Exámenes.</p>							ECTS	Competencias										
		1.2	1,8																
		0.9	1,4,5,6,7,8																
		0.06	4,8																
		0.24	1,3,4,8																
		3.3	1,2,4,7																
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p> <p>Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento de Evaluación</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen Escrito</td> <td>60 -70 %</td> </tr> <tr> <td>Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)</td> <td>10 - 15 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)</td> <td>10 -15 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías Personalizadas</td> <td>5 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento de Evaluación	Valoración	Examen Escrito	60 -70 %	Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)	10 - 15 %	Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)	10 -15 %	Tutorías Personalizadas	5 %
Instrumento de Evaluación	Valoración																		
Examen Escrito	60 -70 %																		
Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)	10 - 15 %																		
Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)	10 -15 %																		
Tutorías Personalizadas	5 %																		

Denominación de la materia:	ECONOMÍA INDUSTRIAL	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	ECONOMÍA INDUSTRIAL	6 ECTS	C4-S2										
Requisitos previos: Se recomienda haber cursado previamente "Administración de Empresas y Organización Industrial".																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT4: Resolución de problemas. 3=CT5: Trabajo en equipo. 4=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 5=CT8: Aprendizaje autónomo. 6=CE23.- Conocimiento de las Estructuras de Mercado más importantes, así como de las decisiones fundamentales a adoptar en el ámbito de la Política y de la Estrategia Industrial.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CE23.- Manejar las técnicas básicas para la recogida y el análisis de la información estratégica, demostrando su comprensión y capacidad de síntesis, previas a la adopción de decisiones razonadas en la materia.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Empresa industrial, Sector industrial y Economía industrial. La globalización de la economía. Modelos de competencia y estructuras de mercado. Sector privado versus sector público. Política industrial y de defensa de la competencia. El sector industrial. Las barreras a la libre competencia. Las ventajas competitivas. Estrategias industriales. La cooperación empresarial. El crecimiento externo.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos básicos de la materia, resolución de problemas y/o casos prácticos esenciales. Lección magistral, resolución de ejercicios y de casos fundamentales con participación activa del alumnado. Actividad de grupo medio: Seminarios, Prácticas, Exposición y Defensa de Trabajos/Casos Individuales y en Grupo. Exposición, Debate y Defensa razonada y crítica de los problemas, casos y lecturas complementarias trabajados por el propio alumno (Individualmente como en Grupo). Análisis, Crítica y Debate de los trabajos realizados por el resto de alumnos; todo ello mediante la aplicación creativa y personal de los contenidos esenciales de la materia. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios. Realización de exámenes: Resolución de ejercicios y problemas, comentario de casos y/o test para la evaluación de la adquisición, por parte del alumno, de las competencias objetivo de la materia (en tiempo limitado). Actividades no presenciales: Estudio personal de: Teoría, Problemas, Lecturas, Casos Individuales o en Grupo. Resolución de: Problemas, Casos Individuales o en Grupo. Preparación de Exámenes.</p>							ECTS	Competencias										
		1.2	1,6																
		0.9	1,2,3,4,6																
		0.06	2,6																
		0.24	1,2,6																
		3.6	1,2,5,6																
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento de Evaluación</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen Escrito</td> <td>60 -70 %</td> </tr> <tr> <td>Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)</td> <td>10 - 15 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)</td> <td>10 -15 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías Personalizadas</td> <td>5 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento de Evaluación	Valoración	Examen Escrito	60 -70 %	Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)	10 - 15 %	Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)	10 -15 %	Tutorías Personalizadas	5 %
Instrumento de Evaluación	Valoración																		
Examen Escrito	60 -70 %																		
Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)	10 - 15 %																		
Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)	10 -15 %																		
Tutorías Personalizadas	5 %																		

Denominación de la materia:	CONTROL PRESUPUESTARIO	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	CONTROL PRESUPUESTARIO	6 ECTS	C4-S2															
Requisitos previos: Se recomienda haber cursado previamente "Administración de Empresas y Organización Industrial".																								
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 4=CT4: Resolución de problemas. 5=CT5: Trabajo en equipo. 6=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 7=CT8: Aprendizaje autónomo. 8=CE24.- Conocimiento de los aspectos fundamentales del concepto de Presupuesto, tipos de presupuestos y Técnicas Presupuestarias. Estimación de costes y capacidad de desarrollo de iniciativas empresariales.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CE24.- Elaborar e interpretar presupuestos. Calcular costes y desviaciones estándar, recogiendo y analizando la información crítica para la realización de proyectos empresariales.</p>																							
Breve descripción de sus contenidos.	Consideraciones Generales en torno al Concepto de Presupuesto. Los Estados Financieros Previsionales en la Empresa. El Presupuesto Maestro. Presupuesto Operativo y de Inversiones. Técnicas Presupuestarias. Cálculo de los Costes Estándar y Desviaciones Presupuestarias. Planificación, Presupuestación y Desarrollo de Iniciativas Empresariales.																							
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos básicos de la materia, resolución de problemas y/o casos prácticos esenciales. Lección magistral, resolución de ejercicios y de casos fundamentales con participación activa del alumnado. Actividad de grupo medio: Seminarios, Prácticas, Exposición y Defensa de Trabajos/Casos Individuales y en Grupo. Exposición, Debate y Defensa razonada y crítica de los problemas, casos y lecturas complementarias trabajados por el propio alumno (Individualmente como en Grupo). Análisis, Crítica y Debate de los trabajos realizados por el resto de alumnos; todo ello mediante la aplicación creativa y personal de los contenidos esenciales de la materia. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios. Realización de exámenes: Resolución de ejercicios y problemas, comentario de casos y/o test para la evaluación de la adquisición, por parte del alumno, de las competencias objetivo de la materia (en tiempo limitado). Actividades no presenciales: Estudio personal de: Teoría, Problemas, Lecturas, Casos Individuales o en Grupo. Resolución de: Problemas, Casos Individuales o en Grupo. Preparación de Exámenes.</p>							ECTS	Competencias															
		1.2	1,2,4,5,8																					
		0.9	1,2,3,5,6,8																					
		0.06	2,3																					
		0.24	1,2,3,4																					
		3.6	1 a 8																					
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p> <p>Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Instrumento de Evaluación</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Examen Escrito</td> <td>60 -70 %</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)</td> <td>10 - 15 %</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)</td> <td>10 -15 %</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tutorías Personalizadas</td> <td>5 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento de Evaluación		Valoración	Examen Escrito		60 -70 %	Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)		10 - 15 %	Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)		10 -15 %	Tutorías Personalizadas		5 %
Instrumento de Evaluación		Valoración																						
Examen Escrito		60 -70 %																						
Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)		10 - 15 %																						
Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)		10 -15 %																						
Tutorías Personalizadas		5 %																						

Denominación de la materia:	APLICACIÓN DE LOS MATERIALES EN EL DISEÑO DE PRODUCTOS TEXTILES	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	APLICACIÓN DE LOS MATERIALES EN EL DISEÑO DE PRODUCTOS TEXTILES	6 ECTS	C4-S2
Requisitos previos: Ninguno									
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1 Capacidad de análisis y síntesis. 2= CT2 Capacidad de organización y planificación. 3= CT3 Comunicación oral, escrita en la lengua nativa. 4= CT4 Resolución de problemas. 5= CT5 Trabajo en equipo. 6=CT8 Aprendizaje autónomo. 7=CEDTT1.- Conocimiento de materiales y su aplicación en el ámbito textil.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CEDTT1.- Conocer, entender y utilizar los equipos para la parametrización de materiales textiles. Seleccionar los materiales textiles en función de las especificaciones del producto a fabricar. Realizar cálculos de estructuras textiles. Conocer, entender y describir las especificaciones técnicas de los materiales textiles.</p>								
Breve descripción de sus contenidos.	Obtención, propiedades y aplicaciones de las fibras textiles. Nuevas fibras textiles. Determinación de la composición de productos textiles.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividades de grupo: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividades de prácticas: Prácticas y resolución de casos prácticos. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas. Actividades de seminarios: Seminarios tutelados. Conferencias / presentaciones especializadas, desarrollándose temas complementarios, con participación activa del alumno. Visitas. Actividades de trabajos dirigidos: Exposición y defensa de trabajos. Elaboración, defensa y exposición sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Pruebas escritas de conocimiento: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor.							ECTS	Competencias
							1.2	1,2,7	
							0.9	1,2,4,5,7,	
							0.3	1,3,4,5,6,7	
							0.12	2,3,5,6,7	
							0.06	4,7	
							0.12	4,7	
							3.3	6,7	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias Pruebas escritas de conocimiento: 55% Desarrollo de supuestos prácticos: 15% Trabajos prácticos dirigidos: 15% Prácticas: 15% Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.								

Denominación de la materia:	INGENIERÍA DE LA CALIDAD. HOMOLOGACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INGENIERÍA DE LA CALIDAD. HOMOLOGACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS	6 ECTS	C4-S2
Requisitos previos: Ninguno.									
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1 Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2 Capacidad de organización y planificación. 3=CT3 Comunicación oral, escrita en la lengua nativa. 4=CT4 Resolución de problemas. 5=CT5 Trabajo en equipo. 6=CT8 Aprendizaje autónomo. 7=CT9. Creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor. 8=Capacidad para la modelización de coste y los conocimientos básicos de los aspectos legales del sector: gestión de calidad, homologación y certificación de productos.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CT9.- Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo. CE25.- Aplicar adecuadamente las herramientas de organización y gestión de la calidad, costes de la calidad. Conocer los procesos de Normalización, homologación y certificación de productos. Marcado CE.</p>								
Breve descripción de sus contenidos.	Organización y gestión de la calidad. Control de productos y procesos. Costes de la calidad. Auditorías. Normalización, homologación y certificación de productos. Marcado CE.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividades de grupo: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividades de prácticas: Prácticas y resolución de casos prácticos. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas. Actividades de seminarios: Seminarios tutelados. Conferencias / presentaciones especializadas, desarrollándose temas complementarios, con participación activa del alumno. Visitas. Actividades de trabajos dirigidos: Exposición y defensa de trabajos. Elaboración, defensa y exposición sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Pruebas escritas de conocimiento: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.</p>	<p>ECTS</p> <p>1.2</p> <p>0.9</p> <p>0.3</p> <p>0.12</p> <p>0.06</p> <p>0.12</p> <p>3.3</p>	<p>Competencias</p> <p>1,4,8</p> <p>1,4,8</p> <p>6,8</p> <p>2,3,5,6,7,8</p> <p>6,8</p> <p>4,8</p> <p>6</p>						
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p> <p>Instrumento de evaluación de las competencias</p> <p>Pruebas escritas de conocimiento: 50% Desarrollo de supuestos prácticos: 25% Trabajos prácticos dirigidos: 25%</p> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>								

Denominación de la materia:	BASES DE LA INGENIERÍA QUÍMICA	Carácter:	Optativo	Créditos:	ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	BASES DE LA INGENIERÍA QUÍMICA	ECTS		C4-S2
Requisitos previos: Conocimientos de Química Básica										
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.										
<p>Competencias: 1=CT1 Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2 Capacidad de organización y planificación. 3=CT3 Comunicación oral, escrita en la lengua nativa. 4=CT4 Resolución de problemas. 5=CT5 Trabajo en equipo. 6=CT8 Aprendizaje autónomo. 7=CE26.- Conocimientos sobre balances de materia y energía, transferencia de materia, operaciones de separación. Cinética de las reacciones químicas y reactores.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CE26.- Saber plantear balances de materia y energía. Resolver problemas concretos de transferencia de materia y energía. Saber fundamentos de las principales operaciones de separación. Resolver problemas sencillos de cinética.</p>										
Breve descripción de sus contenidos.										
La ingeniería química. Las operaciones unitarias. Introducción a los cálculos en ingeniería química. Balances de materia y energía.										
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.										
<p>Actividades formativas: Actividades de grupo: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividades de problemas: Resolución de problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas. Actividades de prácticas: Prácticas y resolución de casos prácticos. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas, con participación activa del alumnado. Visitas. Actividades de seminarios: Seminarios tutelados. Conferencias / presentaciones especializadas, desarrollándose temas complementarios, con participación activa del alumno. Visitas. Actividades de trabajos dirigidos: Elaboración, exposición y defensa de trabajos. Elaboración, defensa y exposición sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Pruebas escritas de conocimiento: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.</p>										
								ECTS	Competencias	
								1.2	1,2,3,4,5,7	
								0.45	1,2,3,4,5,7	
								0.45	1	
								0.12	1,2,3,5,6,7	
								0.18	1,3,4,5,6,7	
								0.06	4	
								0.24	1,2,3,4,7	
								3.3	6,11	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.										
<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias Pruebas escritas de conocimiento: 70% Desarrollo de supuestos prácticos: 15% Trabajos prácticos dirigidos: 15% Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>										



5.3.4- ITINERARIO EPSZ

En este apartado se ha llevado a cabo una doble descripción. En primer lugar se ha realizado una planificación del módulo de Tecnología Específica; Mecánica y del Módulo de Optativas que integran el plan de estudios en el itinerario de la Escuela Politécnica Superior de Zamora, indicándose el número de créditos de cada uno, su unidad temporal y una enumeración de las competencias que de forma global se trabajan en cada uno de ellos y las materias que lo componen.

En la segunda parte se ha realizado una descripción por materias indicándose de forma más pormenorizada los sistemas de evaluación, así como las actividades formativas que se llevarán a cabo y las competencias que se trabajan, incluyéndose no sólo aquellas que se trabajan en el módulo sino aquellas que de forma específica se trabajan en cada materia.

5.3.4.1.- MÓDULO III: TECNOLOGÍA ESPECÍFICA, MECÁNICA

Denominación del módulo III	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: MECÁNICA	Créditos ECTS	84	Carácter
Unidad temporal		TERCERO Y CUARTO CURSO		
Requisitos previos				
Se describen de forma detallada para cada materia				
Sistemas de evaluación				
Instrumentos de evaluación de las competencias				
Las competencias a adquirir mediante las actividades de grupo grande se evaluarán mediante pruebas escritas: pruebas objetivas (tipo test), pruebas de desarrollo, pruebas de preguntas cortas.				
Las competencias a adquirir mediante las actividades de seminario-laboratorio se evaluarán mediante pruebas escritas (tipo test), desarrollo expositivo de trabajos y proyectos. Resolución de casos prácticos básicos. Entrega de trabajos. Control de la asistencia.				
La evaluación de las competencias a adquirir mediante las Tutorías ECTS se realizará a través de la implicación en los trabajos solicitados y el cumplimiento de los objetivos propuestos por el profesor/a en las actividades de tutorización. Control de la asistencia será tenido en cuenta en la nota final, el % sobre la nota se determinará de forma individual en cada una de las asignaturas.				
La evaluación de las competencias a adquirir mediante la evaluación del trabajo autónomo del alumno/a se hará de forma indirecta a través de la repercusión de ese trabajo sobre el resto de las actividades formativas y la entrega de un diario de actividades.				
La utilización de cada uno de estos instrumentos y su influencia sobre la nota final se fijará, de forma independiente, para cada una de las materias propuestas.				



Sistema de calificaciones

Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Las actividades formativas serán descritas de manera individual para cada una de las materias propuestas dentro de este módulo. En todos los casos se ha distribuido en los siguientes apartados:

Sesiones académicas teóricas

Sesiones académicas prácticas

Seminarios

Tutorías

Trabajo autónomo del alumno

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Descripción de las competencias

En este apartado se detallan las competencias específicas y transversales que se desarrollarán en las materias en que se estructura este módulo. En el desarrollo por materias se especifican, además de estas competencias, otras que serán trabajadas de manera particular en algunas de las materias que lo integran.

Competencias específicas (disciplinares):

CE.1.-Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.

CE.2.-Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

CE.3.-Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

CE.4.-Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

CE.5.-Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

CE.6.-Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas

CE.7.-Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.

CE.8.-Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.



COMPETENCIAS GENERALES:

CT.1.- Comprensión e interpretación de textos y datos, desarrollo de habilidades para la concreción de los mismos y su exposición de manera clara y sucinta.

CT.2.- Aptitud para la distribución de recursos y tiempos y su implementación en situaciones reales.

CT.3.- Capacidad para la transmisión de conceptos, ideas, procesos, etc., relacionados con la Ingeniería Industrial por vía oral y escrita, de manera clara y correcta.

CT.4.- Capacidad para el empleo de las herramientas científico-técnicas para la resolución de problemas de cálculo y diseño en Ingeniería Industrial y aptitud para la búsqueda de soluciones ingenieriles sostenibles.

CT.5.- Capacidad para el trabajo conjunto y capacidad para el desarrollo de proyectos multidisciplinares.

CT.6.- Capacidad para relacionarse con otras personas y aptitud abierta frente a la creación de nuevas relaciones.

CT.7.- Aptitud para la inserción profesional en ambientes diversos y con funciones variadas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CT.8.- Capacidad para incorporar nuevos conocimientos en el área de la Ingeniería Industrial, sobre la base de la formación adquirida y necesaria para la evolución de la técnica.

CT.9.- Desarrollo de capacidades de autonomía y creatividad, que potencien aptitudes para el desarrollo de iniciativas propias y emprender nuevos proyectos.

Denominación de la materia			
INGENIERÍA GRÁFICA			
Créditos ECTS	6,0	Carácter	Obligatoria

Denominación de la materia			
DISEÑO Y CÁLCULO DE MÁQUINAS			
Créditos ECTS	12,0	Carácter	Obligatoria



Denominación de la materia			
INGENIERÍA TÉRMICA			
Créditos ECTS	6,0	Carácter	Obligatorias

Denominación de la materia			
MECANICA DE FLUIDOS			
Créditos ECTS	6,0	Carácter	Obligatorias

Denominación de la materia			
INGENIERÍA DE MATERIALES			
Créditos ECTS	6,0	Carácter	Obligatoria

Denominación de la materia			
TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES			
Créditos ECTS	19,5	Carácter	Obligatorias

Denominación de la materia			
PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN MECÁNICA			
Créditos ECTS	10,5	Carácter	Obligatoria

Denominación de la materia			
INSTALACIONES			
Créditos ECTS	3,0	Carácter	Obligatoria

Denominación de la materia			
MECÁNICA			
Créditos ECTS	6,0	Carácter	Obligatoria

Denominación de la materia			
ELASTICIDAD Y AMPLIACIÓN DE RESISTENCIA DE MATERIALES			
Créditos ECTS	6,0	Carácter	Obligatoria

Denominación de la materia			
SEGURIDAD Y SALUD LABORAL			
Créditos ECTS	3,0	Carácter	Obligatoria



Denominación de la materia:	INGENIERÍA GRÁFICA	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INGENIERÍA GRÁFICA	6 ECTS	C3-S1										
Requisitos previos: Haber cursado la materia de Expresión Gráfica																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis.2=CT2: Capacidad de organización y planificación.3=CT4: Resolución de problemas.4=CT5: Trabajo en equipo.5=CT8: Aprendizaje autónomo.6=CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor. 7=CE.1: Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CT9.- Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo. CE1.- Uso y aplicación de diferentes programas para el diseño integrado en ingeniería mecánica.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Normalización. Croquización. Vistas, secciones, cortes y roturas de piezas. Vistas auxiliares. Acotación: sistemas y metodología. Conjuntos. Interpretación de planos de construcción. Dibujo de instalaciones. Representación de soldadura.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios y casos prácticos con ordenador con participación activa del alumno. Actividad de grupo medio: Resolución de problemas y/o casos prácticos. Actividades de Seminario: Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Realización de prueba objetiva de conocimientos. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.</p>							ECTS	Competencias										
			0.6	1,2,3,4,5,6,7															
			1.5	1,2,3,4,5,6,7															
			0.3	1,2,3,7															
			0.06	7															
			0.24	3,7															
			3.3	1,3,5,7															
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito</td> <td>40 – 60 %</td> </tr> <tr> <td>Resolución de ejercicios prácticos</td> <td>50 – 60 %</td> </tr> <tr> <td>Seminarios tutelados</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Tutorías individualizadas</td> <td>5 – 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito	40 – 60 %	Resolución de ejercicios prácticos	50 – 60 %	Seminarios tutelados	5 - 10%	Tutorías individualizadas	5 – 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito	40 – 60 %																		
Resolución de ejercicios prácticos	50 – 60 %																		
Seminarios tutelados	5 - 10%																		
Tutorías individualizadas	5 – 10%																		



Denominación de la materia:	DISEÑO Y CÁLCULO DE MÁQUINAS	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	12 ECTS	Denominación de la/s asignatura/s y unidad temporal:	DISEÑO Y CÁLCULO DE MÁQUINAS	6 ECTS	C3-S2										
						AMPLIACIÓN DE MÁQUINAS Y MECANISMOS	6 ECTS	C4-S1											
Requisitos previos: Resistencia de materiales. Teoría de mecanismos.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CT5: Trabajo en equipo. 5=CE.2.- Conocimientos y capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CE2.- Aplicación de los fundamentos teóricos y procedimientos generales del diseño de máquinas.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Tensiones y deformaciones aplicadas a las máquinas. Fallo estático. Fallo dinámico. Fallo superficial. Diseño de ejes. Criterio de selección de rodamientos.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas o talleres en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 15 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias										
							0.9	1,3,5											
							1.08	1,3,5											
							0.12	4,5											
							0.3	3,4											
							0.06	1,2											
							0.24	5											
							3.3	1,2,3,5											
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>45 - 50 %</td> </tr> <tr> <td>Realización y exposición de trabajos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>10 - 15%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	45 - 50 %	Realización y exposición de trabajos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	10 - 15%	Prácticas	5 - 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	45 - 50 %																		
Realización y exposición de trabajos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	10 - 15%																		
Prácticas	5 - 10%																		



Denominación de la materia:	INGENIERÍA TÉRMICA	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INGENIERÍA TÉRMICA II	6 ECTS	C3-S1	
Requisitos previos: Ninguno										
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CE.3: Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. 2=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 3=CT2: Capacidad de organización y planificación. 4=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 5=CT4: Resolución de problemas. 6=CT5: Trabajo en equipo. 7=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 8=CT8: Aprendizaje autónomo. Resultados de aprendizaje: CE3.- Aplicar los conocimientos sobre termodinámica y ciclos de calor al desarrollo de máquinas térmicas. CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma.</p>									
Breve descripción de sus contenidos.	<p>Sistemas de Potencia con vapor. Sistemas de Potencia con gas I: Motores de Pistón. Sistemas de Potencia con gas II: Motores de Turbina. Sistemas de refrigeración y bomba de calor. Mezclas no reactivas: psicrometría. Mezclas reactivas: combustión y combustibles. Turbomáquinas Térmicas. Motores Volumétricos de combustión interna. Futuro y tendencias de la Ingeniería Térmica: cambio climático, efecto invernadero y capa de ozono.</p>									
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividad de seminario/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas. Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación. Realización de exámenes. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.</p>						ECTS	Competencias		
		2.10	1,2,4,5,8							
		0.30	1 a 8							
		0.12	1 a 8							
		0.18	1,2,3,4,5,8							
		3.30	1 a 8							
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Instrumentos de evaluación de las competencias Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales, se fijarán por asignaturas y se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la comisión de coordinación de la titulación. Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros: Exámenes escritos tipo ensayo, de problemas, de preguntas cortas. Presentación de informes de laboratorio Exámenes prácticos Evaluación continua Exámenes no presenciales on-line (aula virtual) Sistema de calificaciones Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p>									



Denominación de la materia:	MECÁNICA DE FLUIDOS	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	MÁQUINAS HIDRAÚLICAS	6 ECTS	C3-S1
Requisitos previos: Conocimiento de mecánica de fluidos. Manejo de diferentes sistemas de coordenadas y álgebra vectorial.									
<p>Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.</p> <p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CE.6.-Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas. Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CT9.- Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo. CE6.- Determinar en cada problema hidráulico la selección correcta de la máquina apropiada (turbina o bomba). Capacidad de asumir el trabajo en laboratorios de experimentación sobre modelos.</p>									
Breve descripción de sus contenidos.									
Semejanza hidráulica y teoría de modelos. Flujo en tuberías. Régimen permanente. Redes de distribución. Flujo en tuberías. Régimen transitorio. Estudio general de turbomáquinas. Bombas hidráulicas. Bombas centrífugas. Turbinas hidráulicas Flujo en régimen libre									
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.									
Actividades formativas:								ECTS	Competencias
Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor								1.2	1,3,4
Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos								0.6	1,3,4
Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas.								0.3	1,2
Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.								0.3	4
Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.								0.06	
Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.								0.24	4
Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes									3
								3.3	1,2,3,4
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.									
Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.									
Instrumento de evaluación de las competencias									
Instrumento						Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales						50 %			
Trabajos prácticos dirigidos						30 %			
Tutorías personalizadas						10%			
Examen de prácticas						10%			
Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.									



Denominación de la materia:	INGENIERÍA DE MATERIALES	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	10.5 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INGENIERÍA DE MATERIALES	6 ECTS	C3-S1								
Requisitos previos: Haber cursado la asignatura de Ciencia de Materiales.																	
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis.2=CT8: Aprendizaje autónomo. 3=CE.7.- Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales. Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CE7.- Conocimiento de las propiedades de los materiales con el fin de realizar una adecuada selección de los mismos.</p>																
Breve descripción de sus contenidos.	Clasificación y propiedades de los materiales; Técnicas de obtención y selección de materiales; Tratamientos de materiales; Ensayos de materiales.																
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas o talleres en grupos reducidos sobre los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias								
							1.20	3									
							0.60	3									
							0.30	3									
							0.30	3									
							0.06	1,3									
							0.24	2,3									
							3.30	3									
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>70 – 80 %</td> </tr> <tr> <td>Prácticas</td> <td>10 – 15 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos propuestos</td> <td>10 – 15 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	70 – 80 %	Prácticas	10 – 15 %	Trabajos propuestos	10 – 15 %
Instrumento	Valoración																
Examen escrito de conocimientos generales	70 – 80 %																
Prácticas	10 – 15 %																
Trabajos propuestos	10 – 15 %																



Denominación de la materia:	TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	19,5 ECTS	Denominación de la/s asignatura/s y unidad temporal:	DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	6 ECTS	C3-S2										
							CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	4,5 ECTS	C4-S1										
							ESTRUCTURAS METÁLICAS	6 ECTS	C4-S1										
							ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	3 ECTS	C4-S1										
Requisitos previos: Conocimiento de los principios físicos de la Mecánica (Estática) y de la Resistencia de Materiales.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 4=CT4: Resolución de problemas. 5=CT5: Trabajo en equipo. 6=CE.5.-Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales. Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CE5.- Facilidad para diseñar y calcular diferentes modelos estructurales por procedimientos analíticos e informáticos. Aptitud para dirigir su ejecución material.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Tipología de Estructuras. Acciones sobre las Estructuras. Métodos para el cálculo de Estructuras. Bases de cálculo y dimensionado de Estructuras metálicas. Bases de cálculo y dimensionado de Estructuras de hormigón. Tipología y diseño de las Construcciones Industriales. Utilización de programas para el cálculo y dimensionamiento de Estructuras																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividad Seminario/Laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Exposición y defensa de trabajos. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Exposición y defensa de Trabajos. Visitas. Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor</p>							ECTS	Competencias										
		1.2	1,4,5,6																
		1.14	3,4,5,6																
		0.06	1,2																
		0.3	5,6																
		3.3	1,2,4,5,6																
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>45 – 55 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 – 15%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	45 – 55 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 – 15%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	45 – 55 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 – 15%																		



Denominación de la materia:	PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN MECÁNICA	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	10,5 ECTS	Denominación de la/s asignatura/s y unidad temporal:	INGENIERÍA DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN CONTROL NUMÉRICO	6 ECTS 4,5 ECTS	C3-S2 C4-S1										
Requisitos previos: Para poder cursar las asignaturas de Ingeniería de los Procesos de Fabricación y de Control Numérico, debe de tener superados los créditos de Tecnología de Producción y Fabricación.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT2: Capacidad de organización y planificación. 2=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CT5: Trabajo en equipo. 5=CT8: Aprendizaje autónomo. 6=CE.8.- Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CE8.- Identificación y selección de los distintos sistemas y procesos de fabricación en función del diseño del producto. Aplicación de las distintas técnicas de medida y de control de calidad.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	<p>Ingeniería de los procesos de fabricación que se impartirá durante el tercer curso en el primer semestre. Desarrollará los procesos de trabajo de mecanizado, el estudio de métodos y tiempos de corte. Ajustes y tolerancias de fabricación. Metrología dimensional. Verificación y control de elementos de maquinas. Control de calidad. Control Numérico que se impartirá durante el cuarto curso en el primer semestre. Desarrollara los lenguajes de fabricación asistida por ordenador. Código ISO de programación.</p>																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Problemas, prácticas o talleres. Resolución de ejercicios por el alumno y prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Visitas. Tutorías: Individual. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias										
							1.2	6											
							0.9	3,4											
							0.3	3,4											
							0.06	1											
							0.24	1,2											
							3.3	1,2,5,6											
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito</td> <td>50 – 60 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 – 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito	50 – 60 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 – 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito	50 – 60 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 – 10%																		



Denominación de la materia:	INSTALACIONES	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INSTALACIONES INDUSTRIALES	3 ECTS	C3-S2
Requisitos previos: No hay requisitos previos									
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1= CE.1.-Conocimientos aplicados de ingeniería gráfica. 2= CE.3.-Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. 3= CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 4= CT2: Capacidad de organización y planificación. 5= CT4: Resolución de problemas. 6= CT5: Trabajo en equipo. 7= CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 8= CT8: Aprendizaje autónomo. 9= CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CE1.- Uso y aplicación de diferentes programas para el diseño integrado en ingeniería mecánica. CE3.- Aplicar los conocimientos sobre termodinámica y ciclos de calor al desarrollo de máquinas térmicas. CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CT9.- Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.</p>								
Breve descripción de sus contenidos.	Diseño y cálculo de instalaciones de Agua. Diseño y cálculo de instalaciones Gas. Diseño y cálculo de instalaciones de Electricidad								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 20 alumnos): Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>						ECTS	Competencias	
		1.2	1 a 9						
	1.2								
	0.06								
	0.24								
		3.3							
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la comisión de coordinación de la titulación. Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros: Exámenes escritos de preguntas cortas, Exámenes escritos de problemas, Exámenes prácticos, Evaluación continua, Trabajos prácticos dirigidos, Exámenes orales. El peso relativo de cada prueba en la calificación final tendrá en cuenta las competencias evaluadas y será acorde con su relevancia en la materia. Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>								



Denominación de la materia:	MECÁNICA	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	MECÁNICA PARA INGENIEROS	6 ECTS	C1-S2								
Requisitos previos: Conocimientos de las materias básicas Matemáticas y Física																	
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CT5: Trabajo en equipo. 5=CE12.- Conocimientos y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica en la ingeniería mecánica.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CE12.- Identificar y resolver aplicando las leyes de la mecánica problemas propios de la ingeniería mecánica.</p>																
Breve descripción de sus contenidos.	Mecánica aplicada a sistemas fijos y móviles.																
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias								
							1,2	1,3,5									
							0.6	1,3,5									
							0.3	4,5									
							0.24	3,4									
							0.06	1,2									
							0.3	5									
							3.3	1,2,3									
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>45 – 55 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>35 - 45 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	45 – 55 %	Trabajos prácticos dirigidos	35 - 45 %	Tutorías personalizadas	10%
Instrumento	Valoración																
Examen escrito de conocimientos generales	45 – 55 %																
Trabajos prácticos dirigidos	35 - 45 %																
Tutorías personalizadas	10%																



Denominación de la materia:	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	3 ECTS	C3-S2
Requisitos previos: Conocimientos de química.									
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias 1=CE9: Conocimientos de la normativa de Seguridad Laboral y Seguridad Industrial (en el sector de la construcción y en el sector de la maquinaria). 2=CT1 Capacidad de análisis y síntesis. 3=CT2 Capacidad de organización y planificación. 4=CT4 Resolución de problemas. 5=CT5 Trabajo en equipo. 6=CT8 Aprendizaje autónomo. Resultados de aprendizaje CE9.- Aplicar la legislación y normativa sobre Riesgos Laborales y Seguridad Industrial en proyectos y procesos industriales. CT1.- Identificar los aspectos básicos de un sistema descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.- Desarrollo de la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico. Recopilar información técnica y asignar eficientemente los recursos necesarios. CT4.- Utilizar herramientas, incluidas las informáticas, para solventar cualquier dificultad o cuestión. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.- CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la Red trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y seleccionar la más relevante</p>								
Breve descripción de sus contenidos.	Legislación y normativa en materia de seguridad y salud en el trabajo y técnicas de prevención de riesgos laborales.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividad de grupo reducido: Debates y presentaciones donde el alumno participa de forma activa Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas y trabajos. Estudio individualizado de los aspectos teóricos y prácticos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias
							1	1, 2	
							0.8	1, 2	
							0.2	1, 4, 5	
							1	3, 4	
								4, 5, 6	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Instrumentos de evaluación de las competencias Los instrumentos de evaluación aplicados serán: - Exámenes escritos o a través de la Plataforma Studium 60 % - Trabajos prácticos dirigidos, individuales o en pequeños grupos 30 % - Participación activa en clase o en actividades a través de Studium 10 %</p> <p>Sistema de calificaciones Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>								



Denominación de la materia:	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	ELASTICIDAD Y AMPLIACIÓN DE RESISTENCIA DE MATERIALES	6 ECTS	C3-S1										
Requisitos previos: Conocimiento de los principios físicos de la Mecánica. Estática, Momentos de inercia. Conocimiento del cálculo en una y dos variables. Resistencia de Materiales.																			
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: 1=CT.1: Capacidad de análisis y síntesis.2=CT.2: Capacidad de organización y planificación.3=CT.4: Resolución de problemas.4=CT.5: Trabajo en equipo. 5=CE.4.-Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CE4.- Aplicar los modelos constitutivos al dimensionamiento y verificación de elementos de máquinas y de estructuras.</p>																		
Breve descripción de sus contenidos.	Elasticidad. Plasticidad. Teoremas energéticos. Cargas móviles y de impacto. Piezas curvas.																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos): Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.</p>							ECTS	Competencias										
							0.9	1,3,5,											
							0.6	1,3,5,											
							0.6	4,5											
							0.3	3,4											
							0.06	1,2											
							0.24	5											
							3.3	1,2,3,5											
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>40 - 50 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 - 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	40 - 50 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas	5 - 10%	Examen de prácticas	5 - 10%
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	40 - 50 %																		
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %																		
Tutorías personalizadas	5 - 10%																		
Examen de prácticas	5 - 10%																		



5.3.4.2.- MODULO IV: MATERIAS OPTATIVAS

Denominación del módulo IV	MATERIAS OPTATIVAS	Créditos ECTS	18	Carácter	Op
Unidad temporal		CUARTO CURSO			
Requisitos previos					
Sistemas de evaluación					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
<p>Las competencias a adquirir mediante las actividades de grupo grande se evaluarían mediante pruebas escritas: pruebas objetivas (tipo test), pruebas de desarrollo, pruebas de preguntas cortas.</p> <p>Las competencias a adquirir mediante las actividades de seminario-laboratorio se evaluarán mediante pruebas escritas (tipo test), desarrollo expositivo de trabajos y proyectos. Resolución de casos prácticos básicos. Entrega de trabajos. Control de la asistencia.</p> <p>La evaluación de las competencias a adquirir mediante las Tutorías ECTS se realizará a través de la implicación en los trabajos solicitados y el cumplimiento de los objetivos propuestos por el profesor/a en las actividades de tutorización. Control de la asistencia será tenido en cuenta en la nota final, el % sobre la nota se determinará de forma individual en cada una de las asignaturas.</p> <p>La evaluación de las competencias a adquirir mediante la evaluación del trabajo autónomo del alumno/a se hará de forma indirecta a través de la repercusión de ese trabajo sobre el resto de las actividades formativas y la entrega de un diario de actividades.</p> <p>La utilización de cada uno de estos instrumentos y su influencia sobre la nota final se fijará, de forma independiente, para cada una de las materias propuestas.</p>					
Sistema de calificaciones					
<p>Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.</p> <p>Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca</p>					



Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Las actividades formativas serán descritas de manera individual para cada una de las materias propuestas dentro de este módulo. En todos los casos se ha distribuido en los siguientes apartados:

Sesiones académicas teóricas
Sesiones académicas prácticas
Seminarios
Tutorías
Trabajo autónomo del alumno

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Se ofertan 54 créditos dentro de este módulo de los cuales el alumno deberá cursar 18 en el segundo semestre de cuarto curso. En este mismo periodo el alumno podrá realizar “Prácticas Externas” y se le reconocerán hasta 9 ECTS de optatividad” que se oferta en el mismo periodo.

Descripción de las competencias

Competencias específicas (disciplinares)

CE27 Conocimiento y capacidad para la utilización de herramientas y programas comerciales para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

CE28 Capacidad para diseñar medios de transporte en la industria: grúas, cintas transportadoras, ascensores, escaleras mecánicas.

CE29 Conocimiento de la Normativa relativa a la Gestión y Prevención de Riesgos Laborales.

Conocimiento de la Normativa relativa a la Gestión de la Calidad. Conocimiento de la Normativa relativa a la Gestión Medioambiental.

CE30: Conocimiento de los Sistemas de Gestión, Automatización y Control de Motores térmicos en sus aplicaciones y usos en Automoción y Aviación.

CE31: Capacidad para la utilización de Aplicaciones Informática tridimensionales en el Diseño de Elementos de Máquinas

CE32: Capacidad para la elaboración de Planos a partir de objetos tridimensionales.

CE33: Capacidad de elección del software más adecuado a cada necesidad.

CE34: Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.

CE35: Conocimiento de los sistemas de climatización y calefacción de su gestión, control y automatización de su repercusión medio ambiental y energética.

CE36: Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y alta tensión.

CE37: Capacidad de realizar programas aplicados a la ingeniería empleando un lenguaje de programación Visual.

CE38: Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.



COMPETENCIAS GENERALES:

CT.1.- Comprensión e interpretación de textos y datos, desarrollo de habilidades para la concreción de los mismos y su exposición de manera clara y sucinta.

CT.2.- Aptitud para la distribución de recursos y tiempos y su implementación en situaciones reales.

CT.3.- Capacidad para la transmisión de conceptos, ideas, procesos, etc., relacionados con la Ingeniería Industrial por vía oral y escrita, de manera clara y correcta.

CT.4.- Capacidad para el empleo de las herramientas científico-técnicas para la resolución de problemas de cálculo y diseño en Ingeniería Industrial y aptitud para la búsqueda de soluciones ingenieriles sostenibles.

CT.5.- Capacidad para el trabajo conjunto y capacidad para el desarrollo de proyectos multidisciplinares.

CT.6.- Capacidad para relacionarse con otras personas y aptitud abierta frente a la creación de nuevas relaciones.

CT.7.- Aptitud para la inserción profesional en ambientes diversos y con funciones variadas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CT.8.- Capacidad para incorporar nuevos conocimientos en el área de la Ingeniería Industrial, sobre la base de la formación adquirida y necesaria para la evolución de la técnica.

CT.9.- Desarrollo de capacidades de autonomía y creatividad, que potencien aptitudes para el desarrollo de iniciativas propias y emprender nuevos proyectos.

Sistemas de Elevación y Transporte	3 (Op)		
Gestión Integrada de la Calidad, Medio ambiente y Riesgos laborales.	3 (Op)		
Mantenimiento Productivo	3 (Op)		
Creación de Empresas	3 (Op)		
Gestión de Recursos Humanos	3 (Op)		
Programación	3 (Op)		
Teoría de Vehículos	3 (Op)		
Mecánica de Robots	3 (Op)		18 (Op)
Electrónica de los Sistemas Mecánicos	3 (Op)		
Regulación y Control	3 (Op)		
C.A.D. Mecánico	3 (Op)		
Diseño y Cálculo de Instalaciones Eléctricas en BT y AT	3 (Op)		
Introducción y Manejo del Programa Mathematica	3 (Op)		
Cálculo Computacional de Estructuras	3 (Op)		
Climatización	3 (Op)		
Energías Alternativas	3 (Op)		
Inglés	3 (Op)		
Topografía	3 (Op)		
Prácticas de Empresa	6 (Op)		



Denominación de la materia	Sistemas de elevación y transporte	Carácter:	Optativo	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	Sistemas de elevación y transporte	3 ECTS	C4-S2										
Requisitos previos: Conocimientos de la cinemática y dinámica de sistemas mecánicos y procedimientos de cálculo de elementos maquinales y estructurales.																			
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CT5: Trabajo en equipo. 5=CE28 Capacidad para diseñar medios de transporte en la industria: grúas, cintas transportadoras, ascensores, escaleras mecánicas.																		
Breve descripción de sus contenidos.	Elementos unitarios de sistemas de elevación y transporte (ganchos, cables, poleas,...). Medios completos como Ascensores, Escaleras mecánicas, para transporte civil. Cintas transportadoras, Grúas, Monorraíles, Elevadores. Accionamientos (diseño de esquemas-prácticas).																		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos Seminario (Máximo 10 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes							ECTS	Competencias										
								0.6	3,4,5										
								0.3	3,4,5										
								0.18	3,4										
								0.03	1,3										
								0.09	5										
								1.65	1,2,3,5										
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Instrumento</th> <th style="text-align: left;">Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>50-60 %</td> </tr> <tr> <td>Calidad de los trabajos prácticos dirigidos</td> <td>25-35 %</td> </tr> <tr> <td>Expresión oral y originalidad de los trabajos</td> <td>2-7 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas</td> <td>5-15 %</td> </tr> </tbody> </table>									Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	50-60 %	Calidad de los trabajos prácticos dirigidos	25-35 %	Expresión oral y originalidad de los trabajos	2-7 %	Tutorías personalizadas	5-15 %
Instrumento	Valoración																		
Examen escrito de conocimientos generales	50-60 %																		
Calidad de los trabajos prácticos dirigidos	25-35 %																		
Expresión oral y originalidad de los trabajos	2-7 %																		
Tutorías personalizadas	5-15 %																		
	Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.																		



Denominación de la materia:	GESTION INTEGRADA DE LA CALIDAD	Carácter:	OPTATIVA	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	Gestión Integrada de la Calidad, Medio ambiente y Riesgos laborales.	3 ECTS	C4-S2
Requisitos previos: Ninguno									
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	1= CE29 Conocimiento de la Normativa relativa a la Gestión y Prevención de Riesgos Laborales. Conocimiento de la Normativa relativa a la Gestión de la Calidad. Conocimiento de la Normativa relativa a la Gestión Medioambiental. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 4=CT5: Trabajo en equipo. 5=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 6=CT7: Aprendizaje autónomo.								
Breve descripción de sus contenidos.	- Teoría: Estructura para la Calidad, Seguridad y M.A. Normalización, Certificación y Acreditación. Auditorías de Gestión. Normas ISO. Norma OHSAS. - Práctica: Redacción de Manuales, Procedimientos e Instrucciones de Trabajo. Planes de Auditoría								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividad de seminario/laboratorio: Resolución de casos prácticos. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas. Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de ejercicios propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información. Elaboración de documentos. Análisis crítico de los resultados.							ECTS	Competencias
		1.2	1,2,3,4,5,6						
		1.8	1,2,3,4,5,6						
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Instrumentos de evaluación de las competencias Los instrumentos de evaluación aplicados serán: - Parte teórica (60% de la calificación final): Desarrollo y defensa de trabajos tanto en grupo como individuales (20%) y Prueba de evaluación escrita (50%). - Parte práctica (30% de la calificación final): Desarrollo de trabajos prácticos tanto en grupo como individuales (40%). Sistema de calificaciones Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.								



Denominación de la materia:	INGENIERÍA DE FABRICACIÓN	Carácter:	Optativa	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	MANTENIMIENTO PRODUCTIVO	3 ECTS	C4-S2
Requisitos previos: Conocimiento de los procesos de Fabricación Mecánica									
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 4=CT4: Resolución de problemas. 5=CT5: Trabajo en equipo. 6=CT8: Aprendizaje autónomo.								
Breve descripción de sus contenidos.	- Teoría: Mejora de los sistemas productivos. Mantenimiento del equipamiento industrial. Costes de producción. Mejora de los costes de producción. - Práctica: Realización de ejercicios y supuestos prácticos de mejora de costes de fabricación. Visitas instalaciones industriales.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.							ECTS	Competencias
								2	1,2,3,4,5,6,
								0,5	2,3,4,5,
								0,5	1,2,3,4,5,6,
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Instrumentos de evaluación de las competencias Los instrumentos de evaluación aplicados serán: - Parte teórica (75% de la calificación final): Desarrollo y defensa de trabajos tanto en grupo como individuales (20%) y Prueba de evaluación escrita (30%). - Parte práctica (25% de la calificación final): Desarrollo de trabajos prácticos tanto en grupo como individuales (20%) Sistema de calificaciones Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. La nota de la asignatura será la nota media de la teoría y la práctica, se deberá de obtener una nota mínima de 4 en cada una de las partes (teoría y práctica) para realizar la media, y se guardará cada parte para la convocatoria siguiente dentro del año lectivo, siempre y cuando tenga una calificación mayor o igual a 5,0.								



Denominación de la materia:	EMPRESA	Carácter:	OPTATIVA	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	GESTION DE RECURSOS HUMANOS	3 ECTS	C4-S2
Requisitos previos: Haber superado la asignatura: Administración de Empresas y Organización Industrial.									
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	<p>CEX1.-Capacidad de organización, planificación, y gestión en el ámbito de los Recursos Humanos. CEX2.- Conocimiento de los aspectos fundamentales de la creación y dirección de grupos de trabajo estables o dinámicos, tanto homogéneos como heterogéneos. CEX3.-Conocimientos de las técnicas de liderazgo y motivación, aplicándolas a entornos laborales concretos. CEX4.- Habilidades para la resolución de conflictos en el ámbito de los Recursos Humanos. CEX5.- Capacidad para la implementación de canales de comunicación adecuados en el ámbito de la empresa. CEX6.- Capacidad para valorar el desarrollo de la propia carrera profesional en el ámbito del trabajo por cuenta ajena y por cuenta propia.</p>								
Breve descripción de sus contenidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del área de personal de una empresa. • Aplicación de sistemas de planificación, reclutamiento y selección del personal. • Resolución de la problemática de la comunicación en la empresa. • Incorporación de políticas de valoración del personal y calificación de méritos. • Técnicas de liderazgo y motivación. • Gestión de equipos de trabajo. 								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas:						ECTS	Competencias	
	Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. 20%						0,6	CEX1, CEX2, CEX3.	
	Actividad de seminario/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas. 15%						0,45	CEX4, CEX5, CEX6.	
	Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación. Tutorías 1% Exámenes: 4%						0,03	CEX1, CEX2, CEX3, CEX4, CEX5, CEX6.	
	Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados. 60%						0,12	CEX1, CEX2, CEX3, CEX4, CEX5, CEX6.	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Instrumentos de evaluación de las competencias En la evaluación de las competencias adquiridas se tendrá en cuenta el nivel alcanzado en el examen final de ejercicios similares a los realizados en la clase, y tipo test o preguntas a responder; la participación en los seminarios, los ejercicios entregados y la participación activa en las clases tanto teóricas como prácticas, así como en el aula virtual. Examen Escrito: 60 -70 % Participación Activa en el Aula: 10 - 15 % (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.) Trabajos Prácticos: 10 -15 % (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc) Tutorías Personalizadas: 5 % Sistema de calificaciones Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p>								



Denominación de la materia:	PROGRAMACIÓN	Carácter:	Optativa	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	PROGRAMACIÓN	3 ECTS	C4-S2	
Requisitos previos: Fundamentos de Informática.										
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia, CE37: Capacidad de realizar programas aplicados a la ingeniería empleando un lenguaje de programación Visual. CT2: Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo. CT1: Capacidad de análisis, crítica y síntesis. CE38: Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares. CT5: Capacidad de integración en grupos de trabajo.										
Breve descripción de sus contenidos. Teoría <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la programación. Conceptos básicos. Lenguajes máquina y ensamblador. Lenguajes de alto nivel. Entornos de programación. Programas interpretados y programas compilados. Programación orientada a objetos. • Elementos básicos del lenguaje. Introducción. Tipos de datos. Variables y constantes. Operadores y expresiones. • Estructuras de control. Estructuras de decisión en Visual Basic. <i>If..Then..Else. Select Case.</i> Estructuras de control de bucles en Visual Basic. <i>For...Next. Do...Loop. While...Wend.</i> • Funciones y procedimientos. Programación mediante subprogramas. Procedimientos. Funciones. Parámetros. Variables. Funciones predefinidas para el manejo de cadenas. Recursividad Práctica: Introducción al entorno de desarrollo de Visual Basic. Trabajar con controles. Ejercicios: Desarrollo de trabajo tutelado en grupo.										
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.							ECTS	Competencias		
Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.							0.6	CE37 a CE41		
Actividad de seminario/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.							0.6	CE37 a CE41		
Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación.										
Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.							1.8	CE37 a CE41		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente. Instrumentos de evaluación de las competencias Los instrumentos de evaluación aplicados serán: - Parte práctica (100% de la calificación final): Desarrollo de un trabajo práctico preferentemente en grupo donde se ponga de manifiesto el conocimiento de la asignatura y su aplicación para la resolución de un problema concreto. Sistema de calificaciones Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. La nota final será la obtenida en el trabajo realizado.										



Denominación de la materia:	CAD Mecánico	Carácter:	Optativa	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	CAD Mecánico	3 ECTS	C4-S2
Requisitos previos: Se recomienda haber cursado la asignatura básica "Expresión Gráfica"									
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	<p>1=CE31: Capacidad para la utilización de Aplicaciones Informática tridimensionales en el Diseño de Elementos de Máquinas. 2=CE32 Capacidad para la elaboración de Planos a partir de objetos tridimensionales. 3=CE33 Capacidad de elección del software más adecuado a cada necesidad. 4=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 5=CT2: Capacidad de organización y planificación. 6=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 7=CT4: Resolución de problemas. 8=CT5: Trabajo en equipo. 9=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 10=CT7: Aprendizaje autónomo. 11=CT8: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.</p>								
Breve descripción de sus contenidos.	Introducción. Modelado de Elementos Sólidos. Creación de Detalles en Sólidos. Creación de Piezas de Plástico. Creación de piezas de Chapa Metálica. Creación de Superficies. Realización de Ensamblados. Dibujado de Planos. Comparación entre distintas herramientas informáticas.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividad de seminario/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas. Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.</p>							ECTS	Competencias
							1,2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	
							1,8	1,2,3,4,,6,7,8,9,10,11	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Instrumentos de evaluación de las competencias Los instrumentos de evaluación aplicados serán: - Desarrollo y defensa de trabajos tanto en grupo como individuales (70%). - Prueba de evaluación práctica (30%). Sistema de calificaciones Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p>								



Denominación de la materia:	MECÁNICA DE ROBOTS	Carácter:	Optativo	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	MECÁNICA DE ROBOTS	3 ECTS	C4-S1											
Requisitos previos: Conocimiento del análisis mecánico del sólido rígido. Conocimiento del análisis de posición, cinemático y dinámico de mecanismos.																				
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT4: Resolución de problemas. 3=CE11.- Conocimiento del análisis de posición, cinemático y dinámico de manipuladores.																			
Breve descripción de sus contenidos.	Fundamentos de Robótica. Análisis de posición, cinemático y dinámico de manipuladores mediante matrices de transformación homogénea. Coordenadas de Denavit-Hartenberg. Modelo diferencia. Matriz Jacobiana. Velocidades y aceleraciones. Dinámica de robots: método de Newton- Euler y Método de Lagrange. Generación de trayectorias.																			
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor Actividad de grupo medio (Máximo 30 alumnos): Resolución de problemas y/o casos prácticos Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa. Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.							ECTS	Competencias											
								0.9	1,3											
							0.9	1,3												
							0.3	3												
							0.18	1,2,												
							0.12	3												
							0.3	1,2,												
							3.3	1,2,3												
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>60 – 70 %</td> </tr> <tr> <td>Seminarios</td> <td>15 - 20 %</td> </tr> <tr> <td>Prácticas</td> <td>5 – 15 %</td> </tr> <tr> <td>Studium</td> <td>2 – 7 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos propuestos</td> <td>2 – 7 %</td> </tr> </tbody> </table>					Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	60 – 70 %	Seminarios	15 - 20 %	Prácticas	5 – 15 %	Studium	2 – 7 %	Trabajos propuestos	2 – 7 %			
Instrumento	Valoración																			
Examen escrito de conocimientos generales	60 – 70 %																			
Seminarios	15 - 20 %																			
Prácticas	5 – 15 %																			
Studium	2 – 7 %																			
Trabajos propuestos	2 – 7 %																			
Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.																				



Denominación de la materia:	Regulación y automatización de máquinas y procesos	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	REGULACIÓN Y CONTROL	3 ECTS	C2-S2	
Requisitos previos: Conocimientos básicos de diseño de máquinas, automática, electricidad e Informática.										
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	1=CEE.A11 Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial 2=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 3=CT2: Capacidad de organización y planificación. 4=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 5=CT4: Resolución de problemas. Trabajo en equipo. 7=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.									
Breve descripción de sus contenidos.	Diseño mecánico: Integración elementos de control. Repaso lógicas cableadas. Sensores: tecnología, instalación. Actuadores Regulación motores. Sistema microprocesador. Lógicas programadas. Sistemas industriales de control: API's. Sistemas de comunicación industrial. Sistemas de diálogo hombre-máquina. SCADA.									
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas:							ECTS	Competencias	
	Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Prácticas de campo.							0.25	1,2,,3	
	Actividades de grupo reducido: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Montaje de sistemas con elementos industriales.							1	1,2	
	Seminarios: Seminarios tutelados. Exposición de trabajos. Exposiciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios y el alumno participa de forma activa.							0.25	1,2,3	
	Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.							0.05	2,7	
Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.							0.06	1,2		
Actividades no presenciales: Estudio de teoría. Preparación de trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes							1.5	1,2,3,5,6		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p> <p>Instrumento de evaluación de las competencias Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la comisión de coordinación de la titulación.</p> <p>Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros: Exámenes escritos de preguntas cortas. Exámenes escritos de problemas los cuales serán los de menor peso en la calificación final y los que se citan a continuación, serán los criterios principales de evaluación dado el carácter eminentemente práctico de la asignatura: Exámenes prácticos. Evaluación continua. Trabajos prácticos dirigidos. Exámenes orales.</p> <p>El peso relativo de cada prueba en la calificación final tendrá en cuenta las competencias evaluadas y será acorde con su relevancia en la materia.</p> <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>									



Denominación de la materia:	EMPRESA	Carácter:	OPTATIVA	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	CREACION DE EMPRESAS	3 ECTS	C4-S2	
Requisitos previos: Haber superado la asignatura: Administración de Empresas y Organización Industrial.										
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	<p>CEX1-Conocimiento y capacidad de interpretación desde una óptica empresarial de la legislación en materia de sociedades. C.X2.-Habilidad en cuanto a la elección del tipo social más adecuado. CEX3.-Valoración de las características del entorno general y específico. C.X4.-Habilidad para la toma de decisiones en ambientes de riesgo e incertidumbre. CEX5: Capacidad para desarrollar e implementar una idea de negocio. CEX6: Capacidad de realización, presentación y defensa pública de un plan de empresa.</p>									
Breve descripción de sus contenidos.	<p>Comprensión de las distintas formas jurídicas de empresa y sus factores característicos. La elección de la forma jurídica más adecuada. Tramitación de la documentación necesaria para la creación de una empresa. Determinación de las variables que conforman el entorno empresarial. Determinación de la idea de negocio. Realización del plan de empresa. Puesta en marcha de la empresa.</p>									
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas:						ECTS	Competencias		
	<p>Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. 20% Actividad de seminario/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas. 15% Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación. Tutorías 1% Exámenes: 4% Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados. 60%</p>						0,6	CEX1, CEX2, CEX3, CEX4		
							0,45	CEX4, CEX5, CEX6.		
							0,03	CEX1, CEX2, CEX3, CEX4, CEX5, CEX6.		
							0,12	CEX1, CEX2, CEX3, CEX4, CEX5, CEX6.		
							1,8	CEX4, CEX5, CEX6.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Instrumentos de evaluación de las competencias En la evaluación de las competencias adquiridas se tendrá en cuenta el nivel alcanzado en el examen final de ejercicios similares a los realizados en la clase, y tipo test o preguntas a responder; la participación en los seminarios, los ejercicios entregados y la participación activa en las clases tanto teóricas como prácticas, así como en el aula virtual. Examen Escrito: 60 -70 % Participación Activa en el Aula: 10 - 15 % (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.) Trabajos Prácticos: 10 -15 % (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc) Tutorías Personalizadas: 5 % Sistema de calificaciones Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p>									



Denominación de la materia:	CLIMATIZACIÓN	Carácter:	Optativa	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	CLIMATIZACIÓN	3 ECTS	C4-S2
Requisitos previos: Ninguno									
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	<p>CE35: Conocimiento de los sistemas de climatización y calefacción de su gestión, control y automatización y de su repercusión medio ambiental y energética. CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. CT8: Aprendizaje autónomo.</p>								
Breve descripción de sus contenidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Psicometría. • Sistemas de acondicionamiento de aire. • Torres de refrigeración. • Combustión y combustibles. • Intercambiadores de calor y calderas. • Tiro y chimeneas. • Instalaciones de calefacción, frío y climatización. 								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas:	ECTS	Competencias						
	Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.	2.10	CE35, CT1, CT3, CT4, CT8						
	Actividad de seminario/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.	0.30	CE35, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8						
	Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación.	0.12	CE35, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8						
	Realización de exámenes.								
	Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.	0.18	CE35, CT1, CT2, CT3, CT4, CT8						
		3.30	CE35, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8						
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Instrumentos de evaluación de las competencias Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales, se fijarán por asignaturas y se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la comisión de coordinación de la titulación. Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros: Exámenes escritos tipo ensayo Exámenes escritos de problemas Exámenes escritos de preguntas cortas Presentación de informes de laboratorio Exámenes prácticos Evaluación continua Exámenes no presenciales on-line (aula virtual)</p> <p>Sistema de calificaciones Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p>								



Denominación de la materia:	ENERGÍAS ALTERNATIVAS	Carácter:	OPTATIV A	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	ENERGÍAS ALTERNATIVAS	3 ECTS	C4-S2	
Requisitos previos: Ninguno										
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	CEE10: Conocimiento Aplicado sobre Energías Renovables. CT1, CT 2 CT 3. CT-5 y CT 6 CT-8									
Breve descripción de sus contenidos.	<ul style="list-style-type: none"> ⇨ 1.-Energía Medio Ambiente y Desarrollo. ⇨ 2.-Las Energías Renovables ⇨ 3.-Energía Eólica ⇨ 4.-Energía de la Biomasa ⇨ 5.-Energía Solar ⇨ 6.-Eficiencia y Ahorro Energético 									
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos.							ECTS	Competencias	
	Actividad de seminario/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Exposición y defensa de trabajos.							2.4	CEE10,CT1,CT2 CT3,CT5,CT6 ,CT 8	
Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación.							3.6			
Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.										



Denominación de la materia:	TEORÍA DE VEHÍCULOS	Carácter:	Optativa	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	TEORÍA DE VEHÍCULOS	3 ECTS	C4-S2
Requisitos previos: Ninguno									
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	CE30: Conocimiento de los Sistemas de Gestión, Automatización y Control de Motores térmicos en sus aplicaciones y usos en Automoción y Aviación. CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. CT7: Aprendizaje autónomo.								
Breve descripción de sus contenidos.	Alimentación en motores Otto. Sistemas de carburación. Carburadores. Sistemas de inyección. Alimentación en motores Diesel. Inyección indirecta. Inyección directa. Common rail. Sobrealimentación en motores volumétricos de combustión interna. Con compresor accionado por turbina en el escape. Con compresor accionado por motor eléctrico. Enfriamiento previo de los gases de admisión. Intercooler. Encendido en motores Otto. Refrigeración. Lubricación. Escape.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividad de seminario/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas. Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación. Realización de exámenes. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.	ECTS 2.10 0.30 0.12 0.18 3.30	Competencias CE30, CT1, CT3, CT4, CT8 CE30, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8 CE.30, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8 CE30, CT1, CT2, CT3, CT4, CT8 CE30, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8						



Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.

Instrumentos de evaluación de las competencias

Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales, se fijarán por firmas y se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la comisión de coordinación de la titulación.

Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros:

Exámenes escritos tipo ensayo

Exámenes escritos de problemas

Exámenes escritos de preguntas cortas

Presentación de informes de laboratorio

Exámenes prácticos

Evaluación continua

Exámenes no presenciales on-line (aula virtual)

Sistema de calificaciones

Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.

Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.



Denominación de la materia:	Electrónica de los sistemas mecánicos	Carácter:	Optativa	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	Electrónica de los sistemas mecánicos	3 ECTS	C4-S2	
Requisitos previos: Ninguno										
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	<p>1=CE34: Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica. 2=CEEA3: Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores. (competencias específicas de Electrónica Industrial, BOE 20 de Febrero de 2009) 3=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 4=CT2: Capacidad de organización y planificación. 5=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. 6=CT4: Resolución de problemas. 7=CT5: Trabajo en equipo. 8=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. 9=CT7: Aprendizaje autónomo. 10=CT8: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.</p>									
Breve descripción de sus contenidos.	Introducción a la adquisición, tratamiento y transmisión de señales. Microcontroladores: aplicaciones.									
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas:							ECTS	Competencias	
	<p>Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividad de seminario/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas. Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.</p>							1.2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	
								1.8	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Instrumentos de evaluación de las competencias Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las notas finales, se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la comisión de coordinación de la titulación. Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser entre otros exámenes escritos tipo ensayo, exámenes escritos tipo test, exámenes escritos de problemas, exámenes escritos de preguntas cortas, exámenes orales, evaluación continua, trabajos prácticos dirigidos, exámenes no presenciales on-line (aula virtual), etc. Sistema de calificaciones Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p>									



Denominación de la materia:	INGLÉS TÉCNICO	Carácter:	Básica	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INGLÉS TÉCNICO	3ECTS	C4-S2
Requisitos previos:	Ninguno								
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	<p>Competencias transversales: CT 1; CT 3; CT 5; CT 8</p> <p>Al final de curso los alumnos deben conocer la gramática básica y el vocabulario técnico suficiente como para comprender una amplia variedad de textos técnicos y de corte académico en lengua inglesa. Deben ser también capaces de entender las ideas principales de textos complejos relacionados con su campo de especialización, de adquirir conocimientos sobre temas técnicos, responder a preguntas, resolver problemas y expresar las soluciones tanto de forma oral como escrita. Deben ser capaces de realizar presentaciones orales sobre temas asignados. Asimismo, se espera que los alumnos sean capaces de entender el discurso oral a grandes rasgos para responder a preguntas sencillas sobre temas técnicos, interactuar con sus compañeros y producir textos sencillos como redactar un informe sobre accidentes laborales, escribir cartas solicitando información, hacer esquemas y resúmenes. En general, los objetivos planteados coinciden con el nivel de referencia B2 establecido por el <i>Marco Común de Referencia para las Lenguas</i> (2002).</p>								
Breve descripción de sus contenidos.	<p>Units: Engineering materials, vectors, Forces in engineering, Friction, Levers, The electric motor, Central heating, Safety at work, Lasers, Corrosion, Computer aided design, Robotics.</p> <p>Grammar: Simple present, future, past perfect, simple past, comparative, conditional, prepositions, relative clauses</p>								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas:						ECTS	Competencias	
	<p>Actividades presenciales: explicaciones de la gramática, realización de tareas para la comprensión del discurso oral y escrito en inglés, lectura de textos técnicos y audición de conferencias sobre temas técnicos, práctica de organización del discurso escrito.</p> <p>Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación.</p> <p>Actividades no presenciales: Trabajo individual del alumno: producción del discurso escrito (redacción de cartas o informes técnicos), traducciones de español a inglés. Realización de tareas y actividades para practicar lo aprendido en clase.</p> <p>Trabajo en grupo: búsqueda y selección de información para las presentaciones orales mediante el uso del PowerPoint.</p>						2	1,2,3,5,8	
							1	1,2,3,5,8	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Instrumentos de evaluación de las competencias</p> <p>Se optó por un tipo de evaluación formativa o continua basada en el seguimiento del trabajo de los alumnos. De este modo, se consiguió ajustar sobre la marcha las actividades y estrategias que no están ayudando a conseguir los objetivos propuestos. Se valoró el trabajo de clase, la asistencia a clase, las actividades realizadas en casa, los trabajos escritos entregados, las exposiciones orales y el examen oral. Se fijó una fecha de revisión de exámenes con el fin de que pudieran consultar dudas y comprobar los errores cometidos.</p> <p>Los criterios utilizados para la calificación final se dan en porcentajes a continuación:</p> <p>Prueba final: 50%</p> <p>Asistencia a clase y participación en las actividades: 10%</p> <p>Presentaciones orales y trabajo en grupo: 20%</p> <p>Realización de trabajos escritos individuales (resúmenes y redacciones): 20%.</p> <p>Sistema de calificaciones</p> <p>Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p> <p>Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p> <p>La nota de la asignatura será la nota media de la teoría y la práctica, se deberá de obtener una nota mínima de 4 en cada una de las partes (teoría y práctica) para realizar la media, y se guardará cada parte para la convocatoria siguiente dentro del año lectivo, siempre y cuando tenga una calificación mayor o igual a 5,0.</p>								



Denominación de la materia:	TOPOGRAFÍA	Carácter:	Optativa	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	TOPOGRAFÍA	3 ECTS	C4-S2
Requisitos previos: Conocimientos básicos de matemáticas y dibujo.									
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT8: Aprendizaje autónomo.								
Breve descripción de sus contenidos.	<ul style="list-style-type: none"> - Escala y representación del relieve en los mapas. Ángulos y coordenadas - Instrumentos y métodos para la toma de datos. Procesamiento. Representación. - Replanteos. 								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas:						ECTS	Competencias	
	<p>Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.</p> <p>Actividad de seminario/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.</p> <p>Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación.</p> <p>Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.</p>						1.2	CT1, 2,3,4,5,8	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Instrumentos de evaluación de las competencias						1.8	CT1, 2,3,4,5,8	
	<ul style="list-style-type: none"> - Exámenes escritos tipo test, de preguntas cotas y de problemas (60%) - Evaluación continua (20%) - Trabajos prácticos dirigidos (20%) <p>Sistema de calificaciones Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. La nota de la asignatura será la nota media de la teoría y la práctica, se deberá de obtener una nota mínima de 4 en cada una de las partes (teoría y práctica) para realizar la media, y se guardará cada parte para la convocatoria siguiente dentro del año lectivo, siempre y cuando tenga una calificación mayor o igual a 5,0.</p>								



Denominación de la materia:	CÁLCULO COMPUTACIONAL DE ESTRUCTURAS	Carácter:	Optativa	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	CÁLCULO COMPUTACIONAL DE ESTRUCTURAS	3 ECTS	C4-S2	
Requisitos previos: Ninguno										
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	1- CE27 Conocimiento y capacidad para la utilización de herramientas y programas comerciales para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales. 2=CT1: Capacidad de análisis y síntesis 3=CT4: Resolución de problemas. 4=CT5: Trabajo en equipo.									
Breve descripción de sus contenidos.	Hoja Cálculo, programa Mathcad, programa CYPE, programa Autodesk Robot Structural Analysis Professional									
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas:							ECTS	Competencias	
	Actividad de grupo: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.							0.6	1	
	Actividades de problemas: Resolución de problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Con participación activa del alumno.							0.15	1,3	
	Actividades de prácticas: Prácticas y resolución de casos prácticos. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas							0.15	1,2,3,4	
	Seminario (Máximo 25 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.							0.05	1,2,3	
	Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.							0.35	3	
	Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.							0.05	1,2,3	
	Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.							0.05	1,2,3	
								1.65	1,2,3,4	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.									
	Instrumento de evaluación de las competencias									
	Instrumento						Valoración			
	Examen escrito de conocimientos generales						50 - 60 %			
	Trabajos prácticos dirigidos						30 - 40 %			
Tutorías personalizadas						10%				
Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.										



Denominación de la materia:	Diseño y cálculo de instalaciones eléctricas en B.T. y A.T.	Carácter:	OPTATIV A	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	Diseño y cálculo en instalaciones eléctricas en B.T. y A.T.	3 ECTS	C4-S2
Requisitos previos: Ninguno									
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	CEE2: Conocimientos sobre el control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones. CEE36: Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y alta tensión. CT1 CT2,CT 3,CT5,CT6,CT8 .								
Breve descripción de sus contenidos.	1.- Diseño y cálculo de instalaciones eléctricas en baja tensión. 2.-Diseño y cálculo de instalaciones eléctricas en alta tensión								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Actividad de seminario/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas; Exposición y defensa de trabajos. Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.						ECTS	Competencias	
							1.4	CEE2,CEE36,CT1,CT2,CT3,CT5,CT6,CT8	
							1.6		



Denominación de la materia:	INTRODUCCIÓN Y MANEJO DEL P. MATHEMATICA	Carácter:	Optativa	Créditos:	3 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	INTRODUCCIÓN Y MANEJO DEL P. MATHEMATICA	3 ECTS	C4-S2
Requisitos previos: Ninguno									
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia,	1=CT1: Capacidad de análisis y síntesis. 2=CT2: Capacidad de organización y planificación. 3=CT4: Resolución de problemas 4=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales 5=CT8: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.								
Breve descripción de sus contenidos.	1. Comenzando con el Matemática 2. Manipulación de expresiones 3. Funciones 4. Gráficos 5. Cálculo diferencial e integral 6. Resolución de ecuaciones 7. Ecuaciones diferenciales 8. Listas y vectores 9. Matrices y determinantes 10. Sistemas lineales de ecuaciones 11. Vectores propios y valores propios 12. Representaciones gráficas								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Actividad de seminario/laboratorio: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Tutorías y Evaluación: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y Evaluación. Actividades no presenciales: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.							ECTS	Competencias
							2	1,2,3,4,5	
							1	1,2,3,4,5	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Instrumentos de evaluación de las competencias Los instrumentos de evaluación aplicados serán: - Parte práctica (100% de la calificación final): Desarrollo de un trabajo práctico preferentemente en grupo donde se ponga de manifiesto el conocimiento de la asignatura y su aplicación para la resolución de un problema concreto. Sistema de calificaciones Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. La nota final será la obtenida en el trabajo realizado.								



Denominación de la materia:	PRÁCTICAS EXTERNAS	Carácter:	Optativo	Créditos:	6 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	PRÁCTICAS DE EMPRESA	6 ECTS	C4-S1/S2
Requisitos previos: Tener superados el 60% de los créditos de la Titulación y/o las normas que determine la USAL al respecto.									
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	<p>Competencias: CT: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Resultados de aprendizaje: CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.-Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación. CT7.- Realizar prácticas en organismos y/o empresas públicas o privadas dentro del ámbito de la titulación cursada. CT8.- Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma. CT9.- Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.</p>								
Breve descripción de sus contenidos.	Consolidación de conocimientos; Aplicación de los conocimientos; Redacción de la Memoria.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas: Tutorías: Individual. Seguimiento de las prácticas del alumno. Asesoramiento personal. Orientación en el desarrollo de la memoria. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Actividades no presenciales: Desarrollo de las prácticas externas, dentro del marco de la normativa de la Universidad de Salamanca. Desarrollo de la memoria de prácticas.</p>							ECTS	Competencias
								0.9	Todas las competencias
								5.1	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias Las prácticas externas se evaluarán a partir de la información obtenida por el profesor durante las tutorías, así como de una memoria de la actividad profesional desempeñada en la que figurarán, en otros aspectos los siguientes: Objetivos: Metodología y desarrollo del trabajo; Resultados y Conclusiones (indicando el grado de cumplimiento de los objetivos conseguidos). Esta evaluación supondrá el 100% de la nota. Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p>								



5.3.5.- MÓDULO V: TRABAJO FIN DE GRADO. (EPSZ y ETSII)

El Trabajo Fin de Grado es el módulo final de la formación en el título de grado y la orden CIN/351/2009 lo define como “Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas”.

Así pues, habría que señalar las siguientes características de dicho Trabajo:

- Original.
- Individual.
- Presentado y defendido ante un tribunal universitario.
- Proyecto de naturaleza profesional.
- Dentro del ámbito de las tecnologías específicas.
- Se sintetizan e integran las competencias adquiridas.

La Universidad de Salamanca dispone de un Reglamento del proyecto o trabajo fin de carrera (Aprobado por Consejo de Gobierno de 29 de septiembre de 2005 y modificado por Consejo de Gobierno de 27 de febrero de 2009) que proporciona un marco en el cual se desarrolla esta actividad. A continuación se exponen algunos de los aspectos más relevantes del mismo.

- En cada Centro Universitario se crea una **Comisión de Proyectos** con las siguientes atribuciones:
 - a) Analizar y aprobar, si procede, la relación de temas que hayan sido remitidos por los Departamentos que tienen asignada docencia en la titulación.
 - b) Analizar y aprobar, si procede, los temas de Proyectos o Trabajos Fin de Carrera propuestos por los propios alumnos.
 - c) Adjudicar los temas de Proyectos o Trabajos Fin de Carrera.
 - d) Aprobar, en su caso, la vinculación de Tutores a los Proyectos o Trabajos Fin de Carrera.
 - e) Aprobar, en su caso, las peticiones de modificación, renuncia o anulación de temas de Proyecto o Trabajo Fin de Carrera.
 - f) Aprobar la composición de los tribunales que se hayan de encargar de evaluar cada uno de los Proyectos o Trabajos Fin de Carrera, atendiendo a las normas específicas de cada Centro.
 - g) Cualesquiera otras funciones que le asigne este Reglamento y la normativa específica del Centro.



h) Interpretar el Reglamento y la normativa específica del Centro en todo aquello no previsto en los mismos.

- La Comisión Específica de Proyectos o Trabajos Fin de Carrera, previa consulta a los Departamentos implicados, hará pública una relación de los temas que se ofrecen a la consideración de los alumnos en dos convocatorias en los meses de Octubre- Noviembre y Febrero-Marzo.
- Para solicitar el Proyecto o Trabajo Fin de Carrera es requisito imprescindible para el alumno, haber superado, al menos, un 60% de los créditos troncales y obligatorios de la titulación.
- La Comisión específica de Proyectos o Trabajos Fin de Carrera, a la vista de las solicitudes presentadas, adjudicará los temas aprobados en atención al expediente académico de los solicitantes y a otros criterios complementarios que puedan establecerse en las normas específicas de cada Centro.
- La titularidad de los derechos de propiedad intelectual o de propiedad industrial de los Proyectos o Trabajos de Fin de Carrera corresponde a los estudiantes que los hayan realizado. Esta titularidad puede compartirse con los tutores, los cotutores y las entidades públicas o privadas a las que pertenezcan, en los términos y con las condiciones previstas en la legislación vigente.
- Al tratarse de un trabajo a realizar por un alumno, sin que exista docencia presencial, el Proyecto o Trabajo Fin de Carrera podrá ser realizado en la propia Universidad de Salamanca u otras universidades, en el marco de programas de intercambio o convenios de colaboración.
- Se entiende que el Proyecto o Trabajo Fin de Carrera es una asignatura especial y distinta a las demás en tanto que:
 - a) Requiere tener aprobadas el resto de las asignaturas de la titulación para poder examinarse de la misma.
 - b) Se vincula a todas las áreas de conocimiento que tienen docencia en la titulación.
- También se podrá realizar el Proyecto o Trabajo Fin de Carrera en instituciones, organismos o empresas, públicas o privadas, con los que exista o se establezca convenio a tal fin.
- Todo Proyecto o Trabajo Fin de Carrera debe tener al menos un Tutor, pudiendo existir la colaboración de Cotutores.
- Para la evaluación de cada Proyecto o Trabajo Fin de Carrera se nombrará un tribunal compuesto por tres miembros (Presidente, Secretario y Vocal), todos ellos profesores pertenecientes a la Universidad de Salamanca y adscritos a las áreas de conocimiento con docencia en la titulación.
- En el acto de exposición y defensa, el alumno realizará una exposición oral de su Trabajo o Proyecto Fin de Carrera, presentando de forma resumida los aspectos del mismo que considere más relevantes. Seguidamente contestará a las preguntas que le formulen los miembros del tribunal. El tiempo máximo para todo este proceso será establecido en las normas específicas de cada Centro, pero en ningún caso podrá superar las dos horas.



Denominación de la materia:	TRABAJO FIN DE GRADO	Carácter:	Obligatorio	Créditos:	12 ECTS	Denominación de la asignatura y unidad temporal:	PROYECTO FIN DE GRADO	12 ECTS	C4-S2
Requisitos previos: Los conocimientos de todas las materias de la titulación.									
Competencias y resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con el módulo o materia.	Todas las competencias que se desarrollan en el punto tercero de la presente Memoria de Propuesta de Título de Grado. El trabajo fin de grado deberá verificar, en su conjunto, el grado de adquisición de las competencias por parte del alumno.								
Breve descripción de sus contenidos.	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. Se ajustará al Reglamento de Trabajos de Fin de Grado de la USAL aprobado por Consejo de Gobierno de la Universidad.								
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	Actividades formativas: Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Realización de exámenes: Exposición y defensa del Trabajo fin de grado, según se establezca en la normativa propia de la Universidad de Salamanca, así como de los Reglamentos de régimen interno de los que disponga el Centro. Actividades no presenciales: Desarrollo del trabajo fin de grado, para lo cual el alumno deberá entre otras cosas: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un estudio del arte. • Análisis y diseño del problema a desarrollar. • Cálculo, descripción, modelado, simulación, etc. del objeto de proyecto. • Medición, presupuesto, valoración, tasación, resultados cuantitativos o cualitativos, etc., 							ECTS	Competencias
								1.68	Todas las competencias
								0.12	
								10.2	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca. Instrumento de evaluación de las competencias Los instrumentos de evaluación valorarán la calidad del trabajo, el nivel científico-técnico, así como la exposición y defensa del mismo. Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.								



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.

Este informe se ha realizado siguiendo los apartados “Personal académico” y “Recursos materiales y servicios” que contempla la Memoria para la solicitud de verificación de Títulos Oficiales, según consta en el “Protocolo de Evaluación para la Verificación de Títulos Universitarios Oficiales” publicado por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). El mismo está adaptado al Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre.

Debido a la importante distancia entre los dos centros a impartir el Grado en Ingeniería Mecánica (135 Km.) y a la existencia de dos itinerarios completamente diferentes cada centro desempeñará su labor docente con su propio profesorado.

6.1.1. Personal académico disponible en la ETSII

Para llevar a cabo el plan de estudios propuesto en el título de Graduado/a en Ingeniería Mecánica se cuenta con el personal académico que actualmente viene impartiendo la titulación de Ingeniero Técnico Industrial Mecánico: una titulación de 3 cursos, con un total de 235,5 créditos (entendidos como 10 horas de dedicación lectiva para el estudiante y para el profesor) distribuidos como indica la tabla 1, que se imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial. Además se cuenta también con todo el personal que imparte docencia en los demás títulos que se pueden cursar en la ETSII.

Tabla 6.1. Plan actual (BOE de 17 de julio de 2001). Dedicación del estudiante.

Tipo de asignatura	Créditos
Troncales	136,5
Obligatorias	46,5
Optativas	22,5
Libre elección	24
Proyecto o trabajo fin de carrera	6
TOTAL	235,5

La docencia (asignaturas troncales, obligatorias y optativas) recae en un 55% aproximadamente en profesores del Departamento de Ingeniería Mecánica, un 32% en los departamentos de Matemática Aplicada, Construcción y Agronomía, Informática y Automática, y Física Aplicada, mientras que el 13% restante corresponde a otras asignaturas básicas u optativas específicas que imparten departamentos de los ámbitos de la Empresa, Química e Ingeniería Eléctrica. La distribución según el tipo de asignatura puede verse en la tabla 2. Más concretamente, las áreas de conocimiento de los cinco departamentos mencionados que intervienen en la docencia de la titulación son:



- Departamento de Ingeniería Mecánica
 - ◆ Área de Ingeniería Mecánica
 - ◆ Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras
 - ◆ Área de Máquinas y Motores Térmicos
 - ◆ Área de Mecánica de Fluidos
- Departamento de Matemática Aplicada
 - ◆ Área de Matemática Aplicada
- Departamento de Construcción y Agronomía
 - ◆ Área de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica
 - ◆ Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería
- Departamento de Informática y Automática
 - ◆ Área de Ingeniería de Sistemas y Automática
 - ◆ Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos
- Departamento de Física Aplicada
 - ◆ Área de Física Aplicada

Hay que mencionar que en los departamentos de ingeniería están integradas además otras áreas de conocimiento, pero no se han citado por no impartir docencia en esta titulación.

El plan de estudios actual incluye una oferta de 22 posibles optativas de 6 créditos, lo que suma un total de 132 créditos. Sobre este valor se han calculado los porcentajes indicados en la tabla 2.

Por otra parte, aunque todas las áreas de conocimiento con docencia en la titulación pueden tutelar proyectos o trabajos fin de carrera, durante los cursos en que se ha impartido el plan, la mayoría de ellos han sido dirigidos por profesores del Departamento de Ingeniería Mecánica. Considerando que un promedio de 24 estudiantes defienden su proyecto o trabajo fin de carrera cada curso, y teniendo en cuenta que la Universidad de Salamanca valora en 0,5 créditos la labor de tutela de cada uno, la necesidad docente total es de 12 créditos. En la tabla 2, dichos créditos se han distribuido a partes iguales entre los departamentos mencionados.

Tabla 6.2. Plan actual. Necesidades docentes de los departamentos ETSII.

Tipo de asignatura	Créditos	Dpto. Ingeniería Mecánica		Dpto. Matemática Aplicada		Dpto. Construcción y Agronomía		Dpto. Informática y Automática		Dpto. Física Aplicada		Otros Departamentos	
Troncales	136,5	61,5	45%	21	15%	24	18%	6	4%	10,5	8%	13,5	10%
Obligatorias	46,5	36	77%	6	13%	4,5	10%	0	0%	0	0%	0	0%
Oferta de optativas	132	72	55%	12	9%	6	5%	12	9%	0	0%	30	23%
Trabajo fin de Carrera	12	9,5	79%	0,5	4%	0,5	4%	0,5	4%	0,5	4%	0,5	4%
TOTAL	327	179	55%	39,5	12%	35	11%	18,5	6%	11	3%	44	13%



En relación al nuevo plan de estudios de Graduado/a en Ingeniería Mecánica que se propone, el centro responsable de las enseñanzas sigue siendo la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial. La distribución de créditos ECTS de actividad del estudiante según el tipo de materia se muestra en la tabla 3.

Tabla 6.3. Plan propuesto. Dedicación del estudiante. ETSII.

Tipo de materia	Créditos ECTS
Formación básica	60
Obligatorias	126
Optativas (incluyendo prácticas externas)	42
Trabajo fin de grado	12
TOTAL	240

En cuanto a la labor docente, las necesidades por departamentos se indican en la tabla 4. La oferta de optativas se ajusta al intervalo máximo de la normativa de la Universidad de Salamanca. Para cuantificar el esfuerzo docente que supone la tutela del trabajo de fin de grado, se ha seguido el mismo razonamiento expuesto más arriba para el plan actual, pero teniendo ahora en cuenta que, al incrementarse de 6 créditos a 12 créditos ECTS, la labor de tutela debe corresponder a 1 crédito ECTS por estudiante.

Tabla 6.4. Plan propuesto. Necesidades docentes de los departamentos. ETSII.

Tipo de materia	Créditos ECTS	Dpto. Ingeniería Mecánica		Dpto. Matemática Aplicada		Dpto. Construcción y Agronomía		Dpto. Informática y Automática		Dpto. Física Aplicada		Otros Departamentos	
Formación básica	60	0	0%	18	30%	9	15%	6	10%	12	20%	15	25%
Obligatorias	126	91,5	73%	0	0%	7,5	6%	6	5%	6	5%	15	12%
Oferta de optativas	126	48	38%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	78	62%
Trabajo fin de grado	24	19	79%	1	4%	1	4%	1	4%	1	4%	1	4%
TOTAL	336	158,5	47%	19	6%	17,5	5%	13	4%	19	6%	109	32%

Para asumir las responsabilidades docentes en el plan de estudios de Graduado/a en Ingeniería Mecánica propuesto, la Universidad de Salamanca dispone del personal académico con dedicación a tiempo completo con el perfil específico indicado en la tabla 5 adscrito a la ETSII. Los datos se han extraído de la última relación de puestos de trabajo publicada (BOCyL 252, de 31 de diciembre de 2008).



Tabla 6.5. Personal académico a tiempo completo disponible. ETSII.

Departamento / Área de Conocimiento	Catedráticos de Universidad	Prof. Titulares de Universidad	Catedráticos de Escuela Universitaria	Prof. Titulares de Escuela Universitaria	Prof. Contratado Doctor	Ayudante Doctor	Profesores Colaboradores	Maestro Taller	TOTAL
Departamento de Ingeniería Mecánica									
Ingeniería Mecánica		1*		3+1*			2		7
Mecánica de Medios Continuos y TE		1**		5		1**			7
Máquinas y Motores Térmicos				1+2**					3
Dpto. de Construcción y Agronomía									
Ciencia de Materiales e Ingen. Metal.				1					1
Expresión Gráfica en la Ingeniería		1**		2					3
Dpto. de Matemática Aplicada									
Matemática Aplicada		2		1	2	1	1		7
Dpto. de Física Aplicada									
Física Aplicada		2		2					4
Tecnología Electrónica			2	3					5
Dpto. de Administración y Ec. de la Emp.									
Organización de Empresas		1		1					2
Dpto. de FIRM (Física Ingeniería y Radiología Médica).									
Ingeniería Eléctrica	1*		1	3+1**		1*	3		10
Dpto. de Informática y Automática									
Ingeniería de Sistemas y Automática	1			2			1		4
Lenguajes y Sistemas Informáticos				1					1
Dpto. de Ingeniería Química y Textil									
Ingeniería Textil			2	4			1+1*		8
Dpto. de Química Analítica, N. y Br.									
Química Analítica				1				1*	2
Dpto. de Química Inorgánica									
Química Inorgánica		1							1
TOTAL	2	9	5	34	2	3	9	1	65

(*) Plazas vacantes no contabilizadas en capacidad docente

(**) Plazas cubiertas por profesores asociados a 6 horas



6.1.2. Personal de apoyo disponible ETSII

Además del personal académico con vinculación estable descrito anteriormente, para el plan de estudios de Graduado/a en Ingeniería Mecánica se dispone de personal de apoyo en las figuras de Profesor Asociado. La relación específica puede verse en la tabla 6.

Tabla 6.6. Personal de apoyo disponible: Prof. Asociados. ETSII.

Departamento / Área de Conocimiento	Profesores Asociados
Departamento de Ingeniería Mecánica	
Ingeniería Mecánica	1
Máquinas y Motores Térmicos	1
Mecánica de Fluidos	1
Proyectos de Ingeniería	1
Dpto. de Construcción y Agronomía	
Expresión Gráfica en la Ingeniería	1
Dpto. de Matemática Aplicada	
Matemática Aplicada	1
Dpto. de Física Aplicada	
Física Aplicada	1
Dpto. de Administración y Ec. De la Emp.	
Economía Financiera y Contabilidad	1
Organización de Empresas	2
Dpto. de FIRM (Física, Ingeniería y Radiología Médica).	
Ingeniería Eléctrica	4
Dpto. de Informática y Automática	
Ingeniería de Sistemas y Automática	1
Lenguajes y Sistemas Informáticos	4
Dpto. de Ingeniería Química y Textil	
Ingeniería Textil	3
Ingeniería Química	2*
TOTAL	24

(*) Profesores no adscritos a la ETSII.

Debido a la particularidad de que la docencia en los dos primeros años del grado es compartida por los cuatro títulos a implantar en la ETSII se obtienen los siguientes datos:

11 profesores a tiempo completo y dedicación exclusiva al título.

28 profesores a tiempo completo y un 25% de dedicación al título.

4 profesores a tiempo parcial (6 horas/semana) y dedicación exclusiva al título.

13 profesores a tiempo parcial (6 horas/semana) y un 25% de dedicación al título.



El Grado en Ingeniería Mecánica cuenta además con otros recursos humanos para llevar a cabo el plan de estudios:

Tabla 6.7. Personal de Administración y Servicios. ETSII.

Personal de Administración y Servicios	
Secretaría	
Jefe de negociado	1
Administrador	1
Auxiliar Administrativo	2
Secretaría de Dirección	
Auxiliar Administrativo	1
Unidad Departamental	
Auxiliar Administrativo	1
Conserjería	
Conserje	1
Auxiliar de servicio	3
Oficial de oficios	1
Biblioteca	
Auxiliar Administrativo	2
Ayudante	1
Dpto. de Física Aplicada	
Técnico de Laboratorio	1
SOU	
Oficial de Administración	1
Aula Informática	
Técnico Especialista	2
Servicio Educación y Deportes	
Técnico Especialista	1
TOTAL	19



6.1.3. Previsión de otro personal necesario ETSII.

A) Variables para analizar las previsiones de profesorado

1ª) Estructura del plan de estudios

Las materias del título de Graduado/a en Ingeniería Mecánica que se propone están estructuradas de acuerdo a la tabla 3.

Hay que resaltar que, con objeto de optimizar la eficiencia en el uso de los recursos humanos, se ha realizado el esfuerzo de coordinar en todo lo posible los nuevos

planes propuestos para todos los títulos que se imparten en la ETSII. Por lo tanto se ha diseñado un tronco de inicio común para todos los títulos de Grado que asciende a un total de 126 ECTS, 60 ECTS de Formación Básica y 66 ECTS de Común a la Ingeniería. Debido a esto la dedicación del profesor a cada asignatura perteneciente a uno de estos dos módulos en cada uno de los cuatro títulos a impartir será del 25%.

- Grado en Ingeniería Mecánica
- Grado en Ingeniería Eléctrica
- Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
- Grado en Ingeniería de Diseño y Tecnología Textil

Además es importante hacer incidencia que el grupo de alumnos en estas asignaturas será más elevado, dado que todas ellas son materias obligatorias para todos los grados.

El grupo se irá reduciendo paulatinamente para las asignaturas de Tecnología Específica (60 ECTS) y para las asignaturas Optativas (42 ECTS).

2ª) Número de créditos y horas a impartir

En los planes de estudio anteriores al RD1393/2007 (licenciaturas, diplomaturas, ingenierías) la carga docente se mide en créditos de 10 horas lectivas para el profesor y para el estudiante. Así, la capacidad docente de un profesor que actualmente se contempla en el modelo de plantilla de la Universidad de Salamanca es de 24 créditos anuales (excepto TEU sin actividad investigadora 36 créditos), esto es, 240 horas dedicadas a actividades docentes, a las que hay que añadir 180 horas a disposición de los estudiantes que deseen ser atendidos en tutorías. Repartidas en 30 semanas lectivas al año, esas 240 horas de dedicación docente corresponden a 8 horas semanales que el profesor dedica a docencia presencial. Su actividad docente se completa con 6 horas semanales de tutoría, donde además de asesoramiento al estudiante sobre aspectos de la ingeniería técnica industrial atiende la tutela de otras actividades académicas como: prácticas en empresa y proyecto fin de carrera. Así, la capacidad docente de cada profesor puede cuantificarse actualmente en horas de acuerdo a la tabla 8.



Tabla 6.8. Capacidad actual en horas por profesor.

	Clases de teoría, resolución de problemas y ejercicios prácticos, y exámenes (horas lectivas)	Tutorías (horas a disposición de los estudiantes)	TOTAL
Por crédito (antiguo)	10 h.	7,5 h.	17,5 h.
Por año (24 créditos año)	240 h.	180 h.	420 h.
Por semana (30 semanas año)	8 h.	6 h.	14 h.

Para computar los créditos a impartir en el título de Graduado/a en Ingeniería Mecánica, habrá que realizar en primer lugar un cálculo similar en términos de créditos ECTS, que es la unidad de medida de los planes de estudio de grado adaptados al RD1393/2007.

Cada crédito ECTS incluye 25 horas de trabajo del estudiante, en las cuales se suman diferentes tipos de actividades formativas, tanto presenciales como no presenciales, que según el tipo de materia tendrán un peso diferente.

Así, si se supone que el estudiante desarrolla 40 horas de trabajo a la semana, y que un año consta de 30 semanas lectivas (de actividades presenciales y no presenciales) más 7,5 semanas dedicadas a exámenes (de preparación y realización), resulta que el estudiante trabaja 1.500 horas al año (40 x 37,5), lo que equivale a cursar anualmente 60 créditos ECTS (de 25 horas).

La distribución del tiempo de trabajo del estudiante puede depender del tipo de materia a cursar. Para tener una referencia, podemos distribuir 1 crédito ECTS correspondiente a una materia básica u obligatoria del plan de estudios de Graduado/a en Ingeniería Mecánica en las diferentes actividades que se prevé realice el estudiante, hasta un total de 25 horas, según lo indicado en la tabla 9.

Tabla 6.9. Actividad del estudiante por crédito ECTS de materia básica u obligatoria. ETSII.

Actividad formativa: crédito ECTS de una materia básica u obligatoria			Dedicación del estudiante			
			en porcentaje		en horas	
Interacción profesor-estudiante (presencial / on-line)	Centrada en el profesor	Clases de teoría	20 %	35%	5,00	8,75
		Clases de problemas y prácticas	15 %		3,75	
	Centrada en el estudiante	Seminarios tutelados (tutorías teoría/problemas)	3 %	10 %	0,75	2,5
		Exposición de trabajos	2 %		0,50	
Tutorías individualizadas		1 %	0,25			
	Realización de exámenes	4 %		1,00		
Trabajo personal del estudiante (no presencial)		Estudio de teoría	15 %	55 %	3,75	13,75
		Resolución de problemas y ejercicios prácticos	20 %		5,00	
		Preparación de trabajos	10 %		2,50	
		Preparación de exámenes	10 %		2,50	
						25



Para una materia básica, obligatoria u optativa, de 6 créditos, multiplicando por 6 los valores de la tabla 9, se tendrían 67,5 horas de clases de teoría, resolución de problemas, actividades tuteladas y exámenes; de modo que, si la materia se imparte en un semestre de 15 semanas lectivas, se tendrían que dedicar 4,5 horas semanales a estas actividades.

Para calcular cuántas horas por crédito ECTS se suman al trabajo docente del profesor, hay que computar el tiempo que supone el conjunto de actividades previstas. Para los créditos normales, además de las clases de teoría y de problemas y ejercicios prácticos, hay que contar el tiempo dedicado a seminarios tutelados, exposición de trabajos, tutorías individualizadas y realización de exámenes. Suponiendo que el número de alumnos sea pequeño, éstos últimos pueden llevarse a cabo en un sólo grupo (caso de las Optativas), pero en muchos casos, habrá que dividirlos en dos grupos (caso de las Específicas) o más (caso de las de Formación Básica y Común a la Ingeniería). Y lo mismo vale para las clases de ejercicios prácticos, que habrá que dividir en grupos en algunos casos, debido a la disponibilidad material de instrumentos, o, alternativamente, deberán ser impartidos por más de un profesor. Por tanto, la carga por crédito ECTS para el profesor por todas esas actividades será de al menos 11,25 horas ($8,75 + 0,75 + 0,5 + 0,25 + 1$), y se aumentará en 3,75 ó 1,25 horas por cada grupo adicional de prácticas o seminarios respectivamente. En cuanto a la tutoría individualizadas deberá aumentarse en 0,25 por alumno, estas tutorías son de carácter obligatorio como medida para fomentar la interacción profesor y alumno; se incluirá su programación en la guía académica siendo una actividad docente más para el profesor.

Las 6 horas semana del profesor dedicadas a tutoría serán destinadas a los estudiantes para la atención y tutela de actividades de apoyo tales como:

- Resolución de dudas.
- Orientación del estudio.
- Supervisión de trabajos.
- Tutela de Práctica Profesional.
- Tutela de Trabajo Fin de Grado.

La dedicación del profesor está muy condicionada por el número de alumnos. Cada grupo de prácticas significa 3,75 horas adicionales, y cada grupo de seminarios tutelados, 1,25 horas ($0,75 + 0,5$ de exposición de trabajos). Es imposible estimar este factor con exactitud, pero contando con que el Grado en Ingeniería Mecánica tendrá en torno a 30 estudiantes por curso, puede asumirse un incremento de 5 horas por crédito ECTS para cubrir los grupos adicionales de prácticas y seminarios en algunas asignaturas, y un tiempo 6 horas para elaboración, supervisión y corrección de problemas, trabajos y exámenes. Con estos valores, las horas totales mínimas que cada crédito ECTS supone para el profesor en una asignatura media con un grupo de estudiantes en seminarios tutelados serán las indicadas en la tabla 10.



Tabla 6.10. Actividad docente mínima por crédito ECTS. ETSII.

Horas de interacción estudiante – profesor (presenciales / on line)						Elaboración supervisión y corrección de problemas, trabajos y exámenes	Total
Clases de teoría y de problemas y prácticas	Seminarios tutelados	Exposición de trabajos	Incremento promediado por grupos de prácticas y seminarios	Tutorías individualizadas (30 alumnos)	Realización de exámenes		
8,75 h.	0,75 h.	0,50 h.	5 h.	1,5	1,00 h.	5,5 h.	23 h.

Manteniendo la dedicación docente anual de un profesor universitario en 240 horas (8 horas lectivas x 30 semanas), se concluye que un profesor podría impartir aproximadamente 10,5 créditos ECTS al año (resultado de dividir 240 entre 23 h.). Teniendo en cuenta los resultados de las tablas 8 y 10, en la tabla 11 se compara la actividad docente en horas de un profesor correspondiente a un crédito actual (en los que se mide la titulación actual de Ingeniería Técnica Industrial Mecánica) y un crédito ECTS (en los que se mide el título de Graduado/a en Ingeniería Mecánica).

Tabla 6.11. Dedicación docente por crédito actual y crédito ECTS. ETSII.

Crédito actual	Crédito ECTS
17,5 h.	23 h.
	+ 31.4 %

Ahora podemos comparar la carga docente total del plan de estudios actual de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial Mecánica con el plan propuesto para el Grado en Ingeniería Mecánica. Multiplicando por los coeficientes de la tabla 11 los resultados de las tablas 2 y 4 respectivamente, se obtiene el esfuerzo docente necesario para impartir ambos planes, que se encuentra desglosado por departamentos en la tabla 12.

Tendremos en cuenta si los créditos pertenecen a asignaturas de Formación Básica, Común a la Ingeniería u Optativas en cuyo caso se impartirán conjuntamente para los cuatro grados expuestos anteriormente y por tanto tendrán una repercusión en cada título del 25%, las asignaturas de Tecnología Específica u Optativas específicas tendrán una repercusión en su título del 100% y ninguna en aquel otro título en el cual se oferte como optativa, en su caso.



Tabla 6.12. Necesidades docentes del plan del Grado en Ingeniería Mecánica. ETSII.

Departamento	Título actual (3 años)		Título propuesto (4 años)		% en horas del propuesto respecto del actual
	Créditos actuales	Horas de profesorado	Créditos ECTS	Horas de profesorado	
Dpto. Ingeniería Mecánica	179	3132,5	134,875	4235,075	135,2%
Departamento de Matemática Aplicada	39,5	691,25	5,5	172,7	25,0%
Departamento de Construcción y Agronomía	35	612,5	5,125	160,925	26,3%
Departamento Informática y Automática	18,5	323,75	5,5	172,7	53,3%
Departamento de Física Aplicada	11	192,5	5,5	172,7	89,7%
Otros Departamentos	44	770	16,5	518,1	67,3%
Totales	327	5722,5	173	5432,2	94,9%

Como puede apreciarse en la tabla anterior llama la atención la disminución de horas de profesorado de título de cuatro años frente al de tres años. Cabría esperar y así es de hecho un aumento de la carga docente del profesorado al aumentarse en un 25% el tiempo de duración en el grado. Como se ha comentado anteriormente en este punto al fin de optimizar recursos y teniendo en cuenta la previsión de matrícula global de todos los estudios de la rama industrial de la ETSII de Béjar sólo se ha contabilizado para las asignaturas de Bloque Básico y Comunes a la Ingeniería una dedicación del 25% dando lugar a esta disminución aparente lo que significa a nuestro modo la manera de asegurar la docencia en grupos aceptables de manera general y homogénea para todos los títulos haciendo además un buen uso de los recursos humanos así como de laboratorios y espacios disponibles en la escuela.

No obstante y a modo comparativo de ver lo que significa la evolución y el aumento de la carga en el nuevo plan se da el dato de lo que correspondería al nuevo título considerando que este fuera un título único donde no se compartiera docencia ni otros recursos con el resto de los títulos. Este dato sería de 10550.4 horas de profesorado, un aumento del 184%.

En el caso del Graduado en Ingeniería Mecánica este número aumenta más debido a que en el Bloque Común a la Ingeniería las materias impartidas por profesores de áreas de conocimiento adscritas al Departamento de Ingeniería Mecánica son mayoría en el resto de los títulos, por lo que es una razón más por la cual se ha optado a presentar en este proyecto grupos de 60 alumnos a fin de juntar alumnos de diferentes grados y optimizar los recursos antes comentados



3ª) Coordinación con los demás planes de estudios impartidos en la ETSII: Grado en Ingeniería Eléctrica, Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática y Grado en Ingeniería de Diseño y Tecnología Textil.

A continuación se describe la coordinación entre el Grado en Ingeniería Mecánica y los demás títulos de grado impartidos en la ETSII con el fin de optimizar los recursos.

Los cuatro grados tienen en común 60 ECTS de Formación Básica, 66 ECTS de Común a la rama Industrial de forma que la docencia se puede impartir conjuntamente. En total suman 120 ECTS que son un 50% de los 240 créditos que deben cursar los estudiantes. Los 6 ECTS restantes del bloque Común a la Rama Industrial se imparten de manera individual a cada uno de los títulos, debido a las peculiaridades de la Producción y Fabricación, materia implicada, de cada especialidad. Además 30 ECTS de Optativas se imparten también de manera conjunta para las cuatro titulaciones, según se resume en la siguiente tabla 13:

Tabla 6.13. Docencia compartida en los títulos de grado de la ETSII.

	Grado en Ingeniería Mecánica	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	Grado en Ingeniería Eléctrica	Grado en Ingeniería de Diseño y Tecnología Textil
Formación Básica	60 ECTS			
Común a la Ingeniería	60 ECTS			
Optativas	30 ECTS			

Además el Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática oferta 18 ECTS de Tecnología Específica, el Grado en Ingeniería Eléctrica oferta 12 ECTS de Tecnología Específica y el Grado en Ingeniería de Diseño y Tecnología Textil oferta 12 ECTS de Tecnología Específica que se cursarán como posibles asignaturas optativas en el Grado en Ingeniería Mecánica. Las asignaturas de Tecnología Específica ofertadas por los diferentes grados se contabilizarán al 100% en su Grado, no contabilizándose en los restantes.

4ª) Capacidad docente de las áreas de conocimiento involucradas

En el apartado I.1.1 se enumeraron las principales áreas de conocimiento que intervienen en la docencia de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial Mecánica. La carga docente que actualmente soportan estas áreas de conocimiento aparece en el modelo de plantilla de la Universidad de Salamanca, en términos de créditos de las enseñanzas no renovadas. En concreto, según la Relación de Puestos de Trabajo del Personal Docente e Investigador de la Universidad de Salamanca del año 2008, la situación de la plantilla de profesorado en dichas áreas de conocimiento puede verse en la tabla 14. En ella se muestran los créditos según la capacidad y actividad, tanto docente como investigadora, incluyendo la compensación por las actividades de gestión durante el curso 2007/08. Para dicha tabla se han considerado únicamente las áreas de conocimiento que imparten docencia en la titulación actual.



Tabla 6.14. Capacidad y actividad docente y de investigación de los departamentos. ETSII.

Departamento de Ingeniería Mecánica	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Ámbito		Ámbito	
(Área de Conocimiento)	Capacidad	Actividad + gestión	Capacidad	Actividad + gestión
Ingeniería Mecánica	270	216,66	54	38,5
Mecánica de Med. Cont. y T. de Estruct.	390	304,35	90	60
Máquinas y Motores Térmicos	114	94,5	12	2,5
Mecánica de Fluidos	108	53,5	0	2,5
Proyectos de Ingeniería	18	12,25	0	0
Totales	900	681,26	156	103,5

Departamento de Construcción y Agronomía	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Ámbito		Ámbito	
(Área de Conocimiento)	Capacidad	Actividad + gestión	Capacidad	Actividad + gestión
Ciencia de Materiales e I.Metal.	172	168,02	54	70
Expresión Gráfica en la Ingeniería	330	236,1	6	11,5
Totales	502	404,12	60	81,5

Departamento de Matemática Aplicada	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Ámbito		Ámbito	
(Área de Conocimiento)	Capacidad	Actividad + gestión	Capacidad	Actividad + gestión
Matemática Aplicada	579	495,5	216	189
Totales	579	495,5	216	189

Departamento de Física Aplicada	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Ámbito		Ámbito	
(Área de Conocimiento)	Capacidad	Actividad + gestión	Capacidad	Actividad + gestión
Física Aplicada	480	328,09	108	120,33
Tecnología Electrónica	156	127	24	5
Totales	636	455,09	132	125,33



Departamento de Administración y Economía de la Empresa	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Ámbito		Ámbito	
(Área de Conocimiento)	Capacidad	Actividad + gestión	Capacidad	Actividad + gestión
Economía Financiera y Contabilidad	794	760,75	198	88
Organización de Empresas	590	541,74	90	126,5
Totales	1384	1302,49	288	214,5

Departamento de Física, Ingeniería y Radiología Médica	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Ámbito		Ámbito	
(Área de Conocimiento)	Capacidad	Actividad + gestión	Capacidad	Actividad + gestión
Ingeniería Eléctrica	306	309,5	60	19
Totales	306	309,5	60	19

Departamento de Informática y Automática	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Ámbito		Ámbito	
(Área de Conocimiento)	Capacidad	Actividad + gestión	Capacidad	Actividad + gestión
Ingeniería de Sistemas y Automática	268	251,7	96	91,5
Lenguajes y Sistemas Informáticos	784	730,31	234	190,66
Totales	1052	982,01	330	282,16

Departamento de Ingeniería Química y Textil	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Ámbito		Ámbito	
(Área de Conocimiento)	Capacidad	Actividad + gestión	Capacidad	Actividad + gestión
Ingeniería Química	517	462,76	174	175,5
Ingeniería Textil	204	134	78	36
Totales	721	596,76	252	211,5

Departamento de Química Analítica, Nut. Y Bromat.	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Ámbito		Ámbito	
(Área de Conocimiento)	Capacidad	Actividad + gestión	Capacidad	Actividad + gestión
Química Analítica	519	431,55	222	255,01
Totales	519	431,55	222	255,01



Departamento de Química Inorgánica Ámbito (Área de Conocimiento)	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Capacidad	Actividad + gestión	Capacidad	Actividad + gestión
Química Inorgánica	505	377,2	222	205,31
Totales	505	377,2	222	205,31

La carga docente de las áreas relacionadas en la tabla 13 no proviene sólo de las actuales titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, sino que también imparten asignaturas (materias) en otros planes de estudio del ámbito científico, técnico y en programas de posgrado de la Universidad de Salamanca. Pero, de igual modo que actualmente hay capacidad suficiente para afrontar todas las responsabilidades docentes derivadas de dichas titulaciones, es previsible que los recursos humanos seguirán siendo suficientes.

5ª) Número de alumnos

A partir de las previsiones de alumnos de nuevo ingreso en el primer curso (entre un mínimo de 15 y un máximo de 40), las actividades docentes se pueden organizar sobre un único grupo para las clases de teoría y resolución de problemas, y 2 grupos para las clases prácticas y de laboratorio. La división en dos grupos para las clases prácticas y de laboratorio viene condicionada tanto con una adecuada relación nº de alumnos/nº de profesores, como por la capacidad de los laboratorios. Un caso particular son asignaturas en las cuales coinciden las cuatro titulaciones de la ETSII como hemos explicado anteriormente, en esos casos contabilizamos 60 alumnos para actividades de grupo grande que se dividirán en 3 ó 4 grupos dependiendo de la capacidad del aula donde se vaya a realizar la actividad. También las actividades de seminarios tutelados podrían precisar hasta 4 grupos.

B) Necesidades urgentes (para comenzar el curso académico 2010-2011)

Teniendo en cuenta la capacidad y la carga docente que tienen actualmente las áreas implicadas de los departamentos de Ingeniería Mecánica, Matemática Aplicada, Construcción y Agronomía, Informática y Automática y Física Aplicada (tabla 14), si esta última se mantiene en el resto de titulaciones diferentes a la de Ingeniería Mecánica, con la proyección en créditos ECTS que suponen los títulos de Ingeniería, se concluye que es posible afrontar la implantación del título de Graduado/a en Ingeniería Mecánica en el curso 2010-2011 con la actual plantilla de personal académico.

C) Necesidades a corto plazo (a lo largo del curso académico 2010-2011)

La puesta en marcha como títulos de grado de todas las titulaciones en que actualmente están implicados los Departamentos de Ingeniería Mecánica Matemática Aplicada, Construcción y Agronomía, Informática y Automática y Física Aplicada condicionará las necesidades de personal de dichos departamentos a corto plazo.



En el caso de los Grados a impartir en la ETSII sería muy recomendable resolver el gran problema que supone la carencia de técnicos de apoyo, dado el gran número de prácticas a impartir en cada uno de los nuevos títulos.

En función de estas circunstancias, no se puede descartar que en los próximos cursos académicos se puedan plantear nuevas necesidades de personal, pero, teniendo en cuenta la actividad docente/capacidad docente anteriormente reflejada (tabla 14), parece difícil que pueda llegar a darse esta circunstancia, aunque sólo podrá cuantificarse cuando se conozca cómo será la implantación del conjunto de títulos de grado.

6.2. Justificación de la adecuación de los recursos humanos disponibles ETSII

6.2.1. Experiencia docente, investigadora o profesional ETSII

En cuanto a la experiencia profesional, docente e investigadora del profesorado necesario para impartir la titulación y su adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados al título, hay que destacar la calidad académica y competencia profesional, que se refleja en las evaluaciones institucionales realizadas en la titulación de Ingeniería Técnica Industrial Mecánica, incluyendo la valoración de los estudiantes, que aprecian el alto grado de dedicación, la buena disposición a las labores de tutoría y el cumplimiento de los programas.

Como justificación de la adecuación, uno de los indicadores es el número de profesores doctores. Su distribución por áreas de conocimiento se muestra en la tabla 15.

Tabla 6.15. Número de profesores doctores. ETSII.

Departamento / Área de Conocimiento	Personal académico		Personal de apoyo	
	Total	Doctores	Total	Doctores
Departamento de Ingeniería Mecánica				
Ingeniería Mecánica	5	1	1	0
Mecánica de Medios Continuos y TE	5	0	2	0
Máquinas y Motores Térmicos	1	0	3	0
Mecánica de Fluidos	0	0	1	0
Proyectos de Ingeniería	0	0	1	0
Dpto. de Construcción y Agronomía				
Ciencia de Materiales e Ingen. Metal.	1	0	0	0
Expresión Gráfica en la Ingeniería	2	0	2	0
Dpto. de Matemática Aplicada				
Matemática Aplicada	6	3	1	0
Dpto. de Física Aplicada				
Física Aplicada	4	2	1	0
Tecnología Electrónica	5	2	0	0



Departamento / Área de Conocimiento	Personal académico		Personal de apoyo	
	Total	Doctores	Total	Doctores
Dpto. de Administración y Ec. de la Emp.				
Organización de Empresas	2	1	2	0
Economía Financiera y Contabilidad	0	0	1	0
Dpto. de FIRM				
Ingeniería Eléctrica	7	3	5	1
Dpto. de Informática y Automática				
Ingeniería de Sistemas y Automática	4	1	1	0
Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	0	4	0
Dpto. de Ingeniería Química y Textil				
Ingeniería Textil	7	2	2	0
Ingeniería Química	0	0	2	0
Dpto. de Química Analítica, N. y Br.				
Química Analítica	1	1	0	0
Dpto. de Química Inorgánica				
Química Inorgánica	1	1	0	0
TOTAL	52	17	29	1

Resumiendo obtenemos los siguientes datos: del profesorado relacionado el 23.5% son Doctores. De este porcentaje el 26.3% tiene reconocido un sexenio de investigación, el 5.3% tiene reconocido dos sexenios de investigación y el 15.8% tiene reconocido tres sexenios de investigación."

Además, la calidad docente e investigadora del profesorado queda reflejada en los datos de carga docente e investigadora que aparecen en la Relación de Puestos de Trabajo expuesta anteriormente (tabla 14), cuyo cómputo se realiza a partir de los indicadores de sexenios de investigación reconocidos, los quinquenios de docencia evaluados positivamente, las publicaciones científicas y los proyectos de investigación con financiación externa.

Hay que resaltar también la proyección social de la investigación científica y técnica aplicada llevada a cabo por estos departamentos, que indudablemente repercute en la calidad de la docencia y obliga a la necesaria actualización a sus profesores, y que incluye contratos de investigación con empresas y organismos públicos (Art. 83 LOU) durante el curso 2007-08 (tabla 16).



Tabla 6.16. Resultados de investigación del personal de la ETSII. Curso 2007-08. ETSII.

Departamento	Ingen. Mec.	Matemát. Aplic.	Física Aplicada	F.I.R.M.	Informát. y Automát.	Ingen. Química y Textil	Química Inorg.
Área	Todas	Matemát. Aplic.	F.A. T.E.	Ing. El.	I.S.A. L.S.I.	I.T.	Química Inorg.
Publicaciones:							
Revista Nacionales	1	0	1	6	1	2	0
Revistas Internacionales	0	11	3	1	0	3	7
Comunicaciones:							
Congresos Nacionales	5	7	7	0	4	2	0
Congresos Internacionales	6	14	10	0	10	2	6
Proyectos de investigación:							
Investigador Principal del Dpto.	2	3	7	3	3	3	2
Investig. Principal no del Dpto.	10	7	4	0	3	3	0
Tesis doctorales leídas	0	0	0	1	0	0	1
Artículos 83 de la LOU	16	0	4	0	1	2	2

Es muy importante en este tipo de titulaciones la experiencia profesional que posee el profesorado que va a impartir la docencia de determinadas materias. En la tabla 17 queda reflejado este parámetro.

Tabla 6.17. Experiencia Profesional del personal docente de la ETSII.

Departamento / Área de Conocimiento	Personal académico				Personal de apoyo			
	Total	<5	5 a 10	>10	Total	<5	5 a 10	>10
Departamento de Ingeniería Mecánica								
Ingeniería Mecánica	5	1	-	-	1	-	-	1
Mecánica de Medios Continuos y TE	5	1	1	2	2	-	-	2
Máquinas y Motores Térmicos	1	-	-	-	3	1	-	1
Mecánica de Fluidos	-	-	-	-	1	-	-	1
Proyectos de Ingeniería	-	-	-	-	1	-	-	1
Dpto. de Construcción y Agronomía								
Ciencia de Materiales e Ingen. Metal.	1	-	-	-	-	-	-	-
Expresión Gráfica en la Ingeniería	2	-	1	1	2	-	-	2
Dpto. de Matemática Aplicada								
Matemática Aplicada	6	-	-	-	1	-	-	-



Departamento / Área de Conocimiento	Personal académico				Personal de apoyo			
	Total	<5	5 a 10	>10	Total	<5	5 a 10	>10
Física Aplicada	4	-	-	-	1	-	-	-
Tecnología Electrónica	5	1	1	-	-	-	-	-
Dpto. de Administración y Ec. de la Emp.								
Organización de Empresas	2	-	-	-	2	-	-	2
Economía Financiera y Contabilidad	0	-	-	-	1	-	-	1
Dpto. de FIRM								
Ingeniería Eléctrica	7	-	-	-	5	1	2	-
Dpto. de Informática y Automática								
Ingeniería de Sistemas y Automática	4	-	-	4	1	-	-	1
Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	-	-	1	4	-	-	4
Dpto. de Ingeniería Química y Textil								
Ingeniería Textil	7	-	1	2	2	-	2	-
Ingeniería Química	-	-	-	-	2	-	-	-
Dpto. de Química Analítica, N. y Br.								
Química Analítica	1	-	-	-	-	-	-	-
Dpto. de Química Inorgánica								
Química Inorgánica	1	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	52	3	4	10	29	2	4	16

El 32% del profesorado tiene más de 10 años de experiencia profesional; el 10% tiene entre 5 y 10 años de experiencia profesional y el 6% tiene menos de 5 años de experiencia profesional. El 38,5 % del profesorado con experiencia profesional ejerció la profesión libre, mientras que el 61.5% trabajó en empresas relacionadas con la ingeniería.

De la misma manera en la tabla 18 queda reflejada la experiencia docente del profesorado.

Tabla 6.18. Experiencia Docente del personal de la ETSII.

Departamento / Área de Conocimiento	Personal académico				Personal de apoyo			
	Total	<5	5 a 10	>10	Total	<5	5 a 10	>10
Departamento de Ingeniería Mecánica								
Ingeniería Mecánica	5	-	1	4	1	1	-	-
Mecánica de Medios Continuos y TE	5	-	-	5	2	-	2	-
Máquinas y Motores Térmicos	1	-	-	1	3	1	1	1
Mecánica de Fluidos	-	-	-	-	1	-	1	-
Proyectos de Ingeniería	-	-	-	-	1	1	-	-



Departamento / Área de Conocimiento	Personal académico				Personal de apoyo			
	Total	<5	5 a 10	>10	Total	<5	5 a 10	>10
Dpto. de Construcción y Agronomía								
Ciencia de Materiales e Ingen. Metal.	1	-	-	1	-	-	-	-
Expresión Gráfica en la Ingeniería	2	-	-	1	2	2	-	-
Dpto. de Matemática Aplicada								
Matemática Aplicada	6	2	3	2	1	-	1	-
Dpto. de Física Aplicada								
Física Aplicada	4	-	-	4	1	-	-	1
Tecnología Electrónica	5	-	-	5	-	-	-	-
Dpto. de Administración y Ec. de la Emp.								
Organización de Empresas	2	-	-	2	2	-	1	1
Economía Financiera y Contabilidad	-	-	-	-	1	-	1	-
Dpto. de FIRM								
Ingeniería Eléctrica	7	-	1	6	5	2	2	1
Dpto. de Informática y Automática								
Ingeniería de Sistemas y Automática	4	-	-	4	1	-	1	-
Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	-	-	1	4	1	1	2
Dpto. de Ingeniería Química y Textil								
Ingeniería Textil	7	-	-	7	2	-	2	-
Ingeniería Química	-	-	-	-	2	-	-	2
Dpto. de Química Analítica, N. y Br.								
Química Analítica	1	-	-	1	-	-	-	-
Dpto. de Química Inorgánica								
Química Inorgánica	1	-	-	1	-	-	-	-
TOTAL	52	2	5	45	29	8	13	8

El 66% del profesorado tiene más de 10 años de experiencia docente universitaria; el 22% tiene entre 5 y 10 años de experiencia docente universitaria y el 12% tiene menos de 5 años de experiencia docente universitaria.



6.3. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. EPSZ.

6.3.1.- Personal académico disponible. EPSZ.

El hecho de que en la Escuela Politécnica Superior de Zamora (EPSZ) se impartan seis Titulaciones distintas (Ingeniero Técnico Industrial, Arquitectura Técnica o Grado en Ingeniería de la Edificación, Ingeniero de Materiales, Ingeniero Técnico de Obras Públicas, Ingeniero Técnico Agrícola e Ingeniero Técnico Informático) le confiere características especiales. Así, se da la circunstancia de que parte del profesorado imparte docencia en más de una Titulación.

La ubicación de la Titulación actual de Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica en este contexto redundante, en la práctica, en un aprovechamiento óptimo de los recursos disponibles, tanto de las instalaciones como del propio profesorado, dada la transversalidad de muchas de las materias que se imparten en las otras Titulaciones.

La titulación de Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica cuenta con un núcleo de profesorado con dedicación exclusiva a la titulación formada por Ingenieros, Ingenieros Técnicos, Arquitectos, Arquitectos Técnicos y Licenciados perfectamente implementado con el profesorado que comparte con el resto de titulaciones.

La experiencia docente del profesorado es considerable dada la antigüedad de la Escuela que remonta su origen a los años 70 del pasado siglo. Igualmente, la mayoría de los profesores tienen experiencia profesional, previa o simultánea con su actividad docente, esta experiencia puede verse en la tabla 6.19.

La experiencia investigadora comienza a ser significativa en algunas áreas como Ciencia de Materiales, Mecánica de los Medios Continuos, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Cartográfica, Lenguajes y Sistemas Informáticos o Química inorgánica, manifestándose en cada vez más frecuentes proyectos de investigación, publicaciones, subvenciones obtenidas de diversas entidades, realización de proyectos técnicos, participación en trabajos externos a través de la OTRI, colaboraciones con empresas, Títulos Propios, etc. el número de sexenios reales del PDI con se muestra en la tabla 6.19.

Los Departamentos adscritos al Centro (Construcción y Agronomía e Ingeniería Mecánica) mantienen programas de doctorado que comienzan a dar fruto: en el último año se han leído cuatro tesis doctorales.

En los últimos años, varios Profesores Titulares de Escuela Universitaria participan en programas específicos de la Universidad de Salamanca para la promoción del profesorado; circunstancialmente, la docencia de estos profesores está siendo suplida por Profesores Asociados que, en todo caso, garantizan titulación, preparación suficiente y experiencia profesional adecuada.



Tabla 6.19 Actividad docente e investigadora del PDI de I.T Industrial, especialidad Mecánica de la E.P.S. de Zamora.

PROFESORADO DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL MECÁNICA						
	Nº profesores	Media años de docencia del profesorado	Quinquenios	Quinquenios	Sexenios	Sexenios
			Reales	Posibles	Reales	Posibles
Dpto.: Administración y Economía de la Empresa						
Área: Organización de Empresas						
Profesores Asociados	2	18	0	0	0	0
Dpto.: Construcción y Agronomía						
Área: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica						
Profesores Titulares de Universidad	1	9	0	0	0	0
Profesores Ayudantes Doctores	1	2	0	0	0	0
Profesores Asociados	1	19	0	0	0	0
Dpto.: Construcción y Agronomía						
Área: Expresión Gráfica en la Ingeniería						
Profesores Titulares de Escuela Universitaria	2	19	9	9	0	0
Profesores Asociados	3	5	0	0	0	0
Dpto.: Física Aplicada						
Área: Física Aplicada						
Profesores Titulares de Escuela Universitaria	1	20	4	4	0	0
Profesores Asociados	2	15	0	0	0	0
Dpto.: Física, Ingeniería y Radiología Médica						
Área: Ingeniería Eléctrica						
Profesores Asociados	1	10	0	0	0	0



PROFESORADO DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL MECÁNICA						
	Nº profesores	Media años de docencia del profesorado	Quinquenios	Quinquenios	Sexenios	Sexenios
			Reales	Posibles	Reales	Posibles
Dpto.: Informática y Automática						
Área: Lenguajes y Sistemas Informáticos						
Profesores Titulares de Escuela Universitaria	1	20	3	3	0	0
Profesores Contratados Doctores	1	10	0	0	0	0
Profesores Colaboradores	1	5	0	0	0	0
Profesores Ayudantes Doctores	1	2	0	0	0	0
Profesores Asociados	1	4	0	0	0	0
Dpto.: Ingeniería Cartográfica y del Terreno						
Área: Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría						
Profesores Asociados	1	4	0	0	0	0
Dpto.: Ingeniería Mecánica						
Área: Ingeniería de los Procesos de Fabricación						
Profesores Titulares de Escuela Universitaria	3	20	14	14	0	0
Profesores Asociados	1	9	0	0	0	0
Dpto.: Ingeniería Mecánica						
Área: Ingeniería Mecánica						
Profesores Titulares de Escuela Universitaria	2	19	9	9	0	0
Profesores Colaboradores	1	10	0	0	0	0
Profesores Asociados	1	0	0	0	0	0
Dpto.: Ingeniería Mecánica						
Área: Máquinas y Motores Térmicos						
Profesores Titulares de Escuela Universitaria	2	28	10	10	0	4



PROFESORADO DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL MECÁNICA						
	Nº profesores	Media años de docencia del profesorado	Quinquenios	Quinquenios	Sexenios	Sexenios
			Reales	Posibles	Reales	Posibles
Dpto.: Ingeniería Mecánica						
Área: Mecánica de Fluidos						
Profesores Titulares de Escuela Universitaria	1	17	1	1	0	0
Profesores Asociados	1	4	0	0	0	0
Dpto.: Ingeniería Mecánica						
Área: Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estruct.						
Profesores Titulares de Universidad	1	10	2	2	0	1
Profesores Titulares de Escuela Universitaria	1	8	0	0	0	0
Profesores Colaboradores	1	7	0	0	0	0
Profesores Asociados	1	12	0	0	0	0
Dpto.: Matemática Aplicada						
Área: Matemática Aplicada						
Profesores Titulares de Universidad	1	23	4	4	1	0
Profesores Titulares de Escuela Universitaria	2	20	10	10	0	0
Dpto.: Química Inorgánica						
Área: Química Inorgánica						
Profesores Titulares de Universidad	1	33	6	6	2	3
Profesores Contratados Doctores	1	11	0	0	0	0
Totales	41	14*	72	72	3	8

* Media total realizada con los años de servicio de todos los profesores sin tener en cuenta las áreas de conocimiento



Tabla 6.20: actividad docente e investigadora por categorías del PDI.

PROFESORADO DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL MECÁNICA						
	Nº profesores	Media años docencia profesorado	Quinquenios	Quinquenios	Sexenios	Sexenios
			Reales	Posibles	Reales	Posibles
Profesores Titulares de Universidad	4	19	12	12	3	4
Profesores Titulares de Escuela Universitaria	15	20	60	60	0	4
Profesores Contratados Doctores	2	11	0	0	0	0
Profesores Colaboradores	3	7	0	0	0	0
Profesores Ayudantes Doctores	2	2	0	0	0	0
Profesores Asociados	15	10	0	0	0	0
Totales-----	41		72	72	3	8

En la Tabla 6.21 se muestra un resumen con las características más significativas del profesorado actual de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica donde se recoge el porcentaje de dedicación a esta titulación, la categoría docente, su titulación académica, la experiencia docente (en intervalos de 10 años) y se indica si posee experiencia investigadora y profesional. A partir de esta tabla se ha realizado, sobre las necesidades de profesorado, el análisis cuantitativo que sigue.



Tabla 6.21: Características del profesorado de Ingeniería Técnica Industrial EPSZ

TITULACIÓN ACADÉMICA	CATEGORIA DOCENTE	DEPARTAMENTO	DEDICACION A LA TITULACION	EXP. DOC.	EXP. INV.	EXP PROF.
Ing. Técnico Topografía	PA6H	ING. CARTOGRAFICA Y DEL TERRENO	50%	0-10	NO	SI
Ingeniero Industrial	TEU	INGENIERIA MECANICA	50%	>20	NO	NO
Ingeniero Industrial	PA6H	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA	100%	0-10	NO	SI
Ldo. CC. Económicas / Ing. Téc. Industrial	PA6H	ADMINISTRACION Y ECONOMIA DE LA EMPRESA	100%	>20	NO	SI
Dtor. CC. Ingeniería (Esp. Mecánica Sólidos) / Ldo. Matemáticas	TU	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA	40%	10-20	SI	NO
Ldo. Matemáticas	TEU	MATEMATICA APLICADA	100%	>20	SI	NO
Dtor. CC. Químicas	CEU	QUIMICA INORGANICA	25%	>20	SI	NO
Ingeniero de Materiales/ Ing. Téc. Industrial	COL	INFORMATICA Y AUTOMATICA	50%	0-10	SI	NO
Ing. Téc. Industrial	PA3H	INGENIERIA MECANICA	100%	0-10	NO	SI
Ldo. CC. Físicas	PA6H	INGENIERIA MECANICA	100%	0-10	NO	SI
Ing. Téc. Electricidad	TEU	INGENIERIA MECANICA	100%	10-20	NO	SI
Dtor. Ciencias	PA6H	FISICA APLICADA	25%	0-10	SI	SI
Ing. Téc. Industrial	TEU	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA	50%	>20	NO	NO
Ldo. CC. Físicas	TEU	INFORMATICA Y AUTOMATICA	50%	10-20	SI	NO
Ing. Téc. Industrial	PA6H	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA	50%	0-10	NO	SI
Ing. Téc. Industrial	PA6H	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA	50%	0-10	NO	SI
Dtor. Ldo. Matemáticas	TU	MATEMATICA APLICADA	75%	10-20	SI	NO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	TEU	INGENIERIA MECANICA	100%	10-20	SI	SI
Ing. Téc. Industrial	PA6H	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA	50%	10-20	NO	SI
Ing. Téc. Industrial	TEU	INGENIERIA MECANICA	100%	>20	NO	NO
Ingeniero Industrial	TEU	INGENIERIA MECANICA	100%	>20	NO	NO
Ingeniero Industrial / Ing. Téc. Industrial	PA6H	INGENIERIA MECANICA	100%	0-10	NO	SI
Dtora. Farmacia	AYUD_DOCTOR	QUIMICA INORGANICA	100%	10-20	SI	NO
Ldo. CC. Físicas	PA6H	FISICA APLICADA	50%	0-10	NO	SI
Dtor. Ingeniero Electrónico	COL	INFORMATICA Y AUTOMATICA	100%	0-10	SI	SI
Ing. Téc. Industrial	TEU	CONSTRUCCION Y AGRONOMIA	100%	10-20	SI	SI
Ldo. en Ciencias Físicas	PA6H	FISICA APLICADA	50%	0-10	NO	SI



Para llevar adelante el plan de estudios propuesto en las Enseñanzas de Grado en Ingeniería Mecánica, se cuenta con el personal académico que actualmente viene impartiendo la titulación de Ingeniería Técnica Industrial mecánica: una titulación de 3 cursos, con un total de 235.5 créditos (entendidos como 10 horas de dedicación lectiva para el estudiante y para el profesor), impartida en la Escuela Politécnica Superior de Zamora. La distribución en créditos de la actual titulación es la siguiente:

Tabla 6.22.: Plan actual EPSZ.

Tipo de asignatura	Créditos	
Troncales	144	
Obligatorias	46.5	
Optativas	21	55.5 ofertados
Libre elección	24	
Proyecto Fin de Carrera	6	No computa en el total de créditos
TOTAL	235.5	

Del mismo modo, en el plan de estudios de Grado en Ingeniería Mecánica que se propone, el centro responsable de las enseñanzas sigue siendo la Escuela Politécnica Superior de Zamora. La distribución en créditos del título de Grado en Ingeniería Mecánica es la siguiente:

Tabla 6.23.: Plan propuesto EPSZ.

Tipo de Materia	Créditos ECTS	
Formación básica	60	
Obligatorias	156	
Optativas	18	54 ofertados
Proyecto Fin de Grado	12	Computa en las obligatorias
TOTAL	240	

Partiendo de la relación de profesores que actualmente imparte la docencia en Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica, podemos hacer una estimación del profesorado que estaría disponible para asumir la gran mayoría de las responsabilidades docentes en el plan de estudios de Grado en Ingeniería Mecánica. A este respecto, no hay que olvidar que este personal imparte también docencia en otras titulaciones, por lo que su disponibilidad final estará condicionada por la configuración docente que otros títulos de Grado puedan proponer.



Con esa importante cautela, se puede establecer que el personal académico con dedicación a tiempo completo en la Universidad de Salamanca en el que recaerá principalmente la docencia de los estudios de Grado en Ingeniería Mecánica tiene el siguiente perfil específico:

Tabla 6.24. Perfil del profesorado sobre el que recaerá principalmente la docencia. EPSZ.

Nº	Doct.	Titulación	Categoría	Vinculación
1	1	Ccias. Quím.	Catedrático de Escuela Universitaria	Dpto. Química Inorgánica
1	1	Ccias. Quím.	Ayudante Doctor	
1	1	Ing. Ind	Profesor Titular de Universidad	
1	1	CC.Físicas	Profesor Titular Escuela Universitaria	Dpto. Ingeniería Mecánica
2	0	Ing. Caminos, CyP	Profesor Titular Escuela Universitaria	
2	0	Ing. Industrial	Profesor Titular Escuela Universitaria	
1	1	Ing. Industrial	Profesor Titular Escuela Universitaria	
4	0	Ing. Técn. Indust.	Profesor Titular Escuela Universitaria	
1	0	Ing. Materiales	Profesor Colaborador	
1	1	CC.Ing/Mate má.	Profesor Titular de Universidad	
1	0	Ing. Industrial	Profesor Titular Escuela Universitaria	Dpto. Construcción y Agronomía
2	0	Ing. Técn. Indust	Profesor Titular Escuela Universitaria	
1	1	Ing. Materiales	Profesor Colaborador	
1	1	Matemáticas	Profesor Titular de Universidad	Dpto. Matemática Aplicada
2	0	Matemática	Profesor Titular Escuela Universitaria	
1	0	Físicas	Profesor Titular Escuela Universitaria	Dpto. Física Aplicada
1	0	Físicas	Profesor Titular Escuela Universitaria	Dpto. Informática y Automática
1	1	Ing. Materiales	Profesor Colaborador	
1	1	Ing. Electron.	Profesor Colaborador	
1	1	Ingen. Inform.	Ayudante Doctor	
27	11			

6.3.2.- Otros recursos humanos disponibles.

Además del personal académico con vinculación estable descrito anteriormente, para el plan de estudios de Grado en Ingeniería Mecánica se dispone de más personal de apoyo, que actualmente viene desempeñando su labor en la titulación de Ingeniería



Técnica Industrial en Mecánica, en las figuras Profesores Asociados (profesionales contratados del ámbito de la industria). En concreto, la relación específica es la que se indica en el siguiente cuadro:

Tabla 6.25 Perfil del profesorado de apoyo. EPSZ.

Nº	D			
5	0	Ing. Técn. Indust.	Prof. Asociado tipo I	Dpto. Construcción y Agronomía
1	1	Licenciado en Ccias. Físicas	Prof. Asociado tipo I	Dpto. Física Aplicada
2	0	Licenciado en Ccias. Físicas	Prof. Asociado tipo I	
2	0	Ing. Industrial.	Prof. Asociado tipo I	Dpto. Ingeniería Mecánica
1	0	Licenciado en Ccias. Físicas	Prof. Asociado tipo I	
1	0	Ing. Técn. Indust.	Prof. Asociado tipo II	
1	0	Ing. Técn. Indust	Prof. Asociado tipo I	Dpto. Física Ing. Y Radiol. Méd.
1	0	I.T. en Topografía.	Prof. Asociado tipo I	Dpto. Ingeniería Cartográfica y del Terreno
1	0	Ing. Técn. Indust/ Económ.	Prof. Asociado tipo I	Dpto. Administración y Economía de la Empresa
1	0	Derecho	Prof. Asociado tipo I	Dpto. Administración y Economía de la Empresa
1	0	Ingen. Inform.	Prof. Asociado tipo I	Dpto. Informática y Automática
17	1			

Personal de Administración y Servicio (PAS) de apoyo al título de Grado en Ingeniería Mecánica

El PAS de la Escuela Politécnica Superior de Zamora que presta su apoyo al Título está formado por:

- Una Jefa de Sección/Administradora
- Dos Jefes de Negociado
- Una Secretaria de Dirección
- Dos Auxiliares de Secretaria
- Un oficial de Administración
- Tres Auxiliares de Departamento
- Dos Técnicos de Aula
- Un Oficial de Administración del Servicio del SOU
- Tres Oficiales de Laboratorio.
- Un Coordinador de la Conserjería
- Un subalterno de la Conserjería
- Siete Auxiliares de Servicio



El Servicio de Bibliotecas del Campus Viriato cuenta con:

- Una Jefa de Biblioteca
- Un Técnico de Biblioteca
- Un Ayudante de de Biblioteca
- Cuatro Auxiliares Administrativos

El Servicio de Deportes del Campus Viriato cuenta con:

- Dos Técnicos de Deportes
- Dos Auxiliares de Servicio.

6.3.3 Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios.

Para analizar las previsiones de profesorado se contemplan las siguientes variables:

1) Estructura del plan de estudios

Las materias de las Enseñanzas del Grado en Ingeniería Mecánica que se proponen están estructuradas de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 6.26. Estructura del plan de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica. EPSZ

Tipo de Materia	Porcentaje	Créditos ECTS	
Formación básica	25%	60	
Obligatorias	60%	150	
Optativas	10%	18	54 ofertados
Proyecto fin de Grado	5%	12	
TOTAL	100%	240	

2) Número de créditos a impartir

En los planes de estudio anteriores al RD1393/2007 (Licenciaturas, Diplomaturas, Ingenierías), la carga docente se mide en créditos de 10 horas lectivas para el profesor y para el estudiante. Así, la capacidad docente de un profesor que actualmente se contempla en el modelo de plantilla de la Universidad de Salamanca es de unos 24 créditos anuales (esto es, 240 horas lectivas) a las que hay que añadir 180 horas a disposición de los estudiantes que deseen ser atendidos en tutorías, para completar un total de 420 horas anuales que el profesor dedica a la docencia presencial.



Repartidas en 30 semanas lectivas al año, esas 420 horas de dedicación docente se corresponden con 14 horas semanales, que se reparten en 8 horas lectivas semanales más 6 horas de tutoría. Así, la capacidad docente de cada profesor puede cuantificarse actualmente en horas, de acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla 6.27. Capacidad docente del profesorado. EPSZ.

	Clases de Teoría, Resolución de problemas y Exámenes.(horas lectivas)	Tutorías (horas a disposición de los estudiantes)	TOTAL
Por crédito (antiguo)	10 h.	6 h.	16 h.
Por año (24 créditos año)	240 h.	180 h.	420 h.
Por semana (30 semanas año)	8 h.	6 h.	14 h.

Se debe señalar que, además de estas tareas utilizadas para medir la capacidad docente, la actividad del profesor universitario es más amplia: preparación de clases, preparación y corrección de exámenes, formación docente, etc. Todo ello, además de la dedicación investigadora de la que debe de ocuparse el profesor (fundamental para su carrera académica) y de las responsabilidades de gestión que pudiera tener asignadas.

Partiendo de estas premisas, para computar los créditos a impartir por el profesorado en el título Grado en Ingeniería Mecánica, habrá que realizar en primer lugar un cálculo similar en términos de créditos europeos ECTS, que es la unidad de medida de los planes de estudio de Grado adaptados al RD1393/2007.

Cada crédito ECTS incluye 25 horas de trabajo del estudiante, en las cuales se suman diferentes tipos de actividades formativas, tanto presenciales como no presenciales, que según el tipo de materia tendrán un peso diferente.

Así, si se supone que el estudiante desarrolla 40 horas de trabajo a la semana, y que un año consta de 30 semanas lectivas (de actividades presenciales y no presenciales) más 7,5 semanas dedicadas a exámenes (de preparación y realización), resultando que el estudiante trabaja alrededor de 1500 horas al año ($40 \times 37,5$), lo que equivale a cursar anualmente 60 créditos ECTS (de 25 horas).

La distribución de ese tiempo de trabajo del estudiante depende, lógicamente, del tipo de materia cursar. Para tener una referencia, podemos distribuir 1 crédito ECTS correspondiente a una materia básica del plan de estudios de Grado en Ingeniería Mecánica en las diferentes actividades que se prevé realice el estudiante, hasta un total de 25 horas de la siguiente manera:



Tabla 6.28 Distribución del tiempo de trabajo. EPSZ.

Actividad Formativa			Dedicación del estudiante			
			en porcentaje		en horas	
Interacción profesor-estudiante (Presencial / on-line)	Centradas en el profesor	Clases de Teoría	15%	30%	3,75	7,5
		Clases de Resolución de Problemas	15%		3,75	
	Centradas en el estudiante	Seminarios Tutelados (Tutorías teoría / problemas)	5%	10%	1,25	2,5
		Exposición de Trabajos	3%		0,50	
		Realización de Exámenes	2%		0,75	
	Trabajo personal del estudiante (No presencial)		Estudio de Teoría	15%	60%	3,75
Resolución de Problemas			25%	6,25		
Preparación de Trabajos			10%	2,50		
Preparación de Exámenes			10%	2,50		
						25

Para una materia básica de 6 créditos, se tendrían 45 horas de clases de teoría y resolución de problemas (7,5 horas x 6 créditos), de modo que si la materia se imparte en un semestre de 15 semanas lectivas, se tendrían 3 horas semanales de este tipo de actividades.

En las materias obligatorias la proporción puede ser similar, mientras que en algunas de las materias optativas que tienen el carácter de seminarios o talleres prácticos estas cifras pueden variar aumentando la presencia del estudiante, y de modo inverso ocurrirá con lo que respecta al trabajo fin de grado. Compensando unas y otras, podemos suponer que la media de horas de interacción entre estudiante y profesor es de un 40% de las 25 horas de cada crédito ECTS, esto es, 11 horas que se computan por igual al estudiante y al profesor.

Para calcular cuántas horas más por crédito ECTS se suman al trabajo docente del profesor, habrá que considerar el tiempo adicional que supone el conjunto de actividades previstas:

* Los grupos de estudiantes a los que el profesor atiende se configuran con un número diferente de estudiantes según cada actividad. En concreto, en las actividades de "seminarios tutelados" el grupo de estudiantes que asiste a las clases de teoría y resolución de problemas se desdobra, dividiéndose en al menos tres grupos de la



tercera parte de tamaño. Esto significa que la dedicación del profesor se triplica en el tiempo correspondiente a estos seminarios, lo que supone contabilizarlos como de 3,75 horas por crédito ECTS (1,25 h. x 3).

* La preparación de trabajos por parte del profesor supone no sólo la elaboración del material docente, sino también la supervisión tutorial (incluida la atención a las dudas de cada estudiante individual, tanto presencial como a través de plataformas virtuales) y la corrección de los mismos. Esto supone que al profesor se le debe de computar también la dedicación a la preparación de trabajos, con el triple de tiempo que el que el estudiante dedica a esta actividad, esto es, 7,5 horas por cada crédito ECTS (2,5 h. x 3).

Por tanto, las horas totales que cada crédito ECTS supone, por término medio, para el profesor son:

Tabla 6.29. Horas totales por cada crédito ECTS para el profesor. EPSZ.

Horas de interacción estudiante - profesor (presenciales / on-line)				Horas por elaboración y supervisión y corrección de trabajos	Total
Clases de Teoría y Resolución de problemas,	Exposición de trabajos	Realización de exámenes	Seminarios tutelados		
7,5 h.	0,75 h.	0,50 h	3,75 h.	12 h.	20 h.

Manteniendo la dedicación docente anual de un profesor universitario en 525 horas (8 horas lectivas + 6 horas tutorías a la semana x 37,5 semanas), se concluye que con estos cálculos un profesor podría impartir unos 26,25 créditos ECTS al año (resultado de dividir 525 entre 20 h). Tomando como referencia asignaturas de 6 créditos ECTS, equivale a impartir 4,37 asignaturas por año.

Para un profesor con dedicación a tiempo parcial el número de horas anuales sería de 337, 5 (6 horas lectivas + 3 de tutorías a la semana x 37,5 semanas), con estos cálculos un profesor a tiempo parcial podría impartir unos 16,87 ECTS al año (resultado de dividir 337,5 entre 20). Tomando como referencia asignaturas de 6 créditos ECTS, equivale a impartir 2,8 asignaturas por año.

Comparando por tanto la capacidad docente de un profesor en los créditos actuales (en los que se mide la Titulación de Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica) y en los créditos ECTS (en los que se mide el Grado en Ingeniería Mecánica), se obtiene la siguiente proporción:



Tabla 6.30. Relación en horas entre los créditos actuales v los créditos ECTS.EPSZ.

Titulación de Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica (3 años)	Grado en Ingeniería Mecánica (4 años)
452 créditos actuales (teniendo en cuenta el desdoble de primer y segundo curso y la oferta total de optativas y asignaturas de libre elección)	408 créditos ECTS (teniendo en cuenta el desdoble previsto en los dos primeros cursos y la oferta total de optativas)
7232 horas del profesor (452 x 16 h)	8160 horas del profesor (408 x 20 h)
954 créditos/año de capacidad docente del profesorado (648 Créditos de capacidad docente del profesorado a tiempo completo (27 x 24) + 306 créditos de capacidad docente del profesorado a tiempo parcial (17x18))	46.4 créditos/año de capacidad docente del profesorado quedarían sin cubrir (8160 horas profesor necesarias en el Grado menos 7232 horas profesor que se imparten en la titulación actual)

Como conclusión, podemos comparar la carga docente total del plan de estudios actual (en la titulación de Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica) con el plan propuesto (Grado en Ingeniería Mecánica):

Tabla 6.31. Comparación de la carga docente entre el plan de estudios actual y el plan propuesto de Ingeniería Mecánica. EPSZ.

Crédito actual	Crédito ECTS
16 h.	20 h.
	+ 25%

Con estos números se necesitaría un profesor a tiempo completo y un profesor de apoyo, con su carga lectiva integra en el Título de Grado de Ingeniería Mecánica. La contratación o aumento de la dedicación al título de Grado se haría en el curso siguiente que se implantaría 2º, 3º y 4º curso

6.4. Criterios de igualdad y no discriminación.

La Universidad de Salamanca se ha dotado de una “Comisión de Igualdad”, dependiente del Vicerrectorado de Planificación Estratégica y Calidad, que es la responsable de las políticas activas de promoción de la igualdad de trato y de oportunidades para mujeres y hombres, principio recogido en la Constitución Española, desarrollado en la vigente Ley de Igualdad (Ley Orgánica 3/2007) y recogido en la LOMLOU (Ley 4/2007).

La Comisión está formada por representantes de los estudiantes, el personal de administración y servicios (PAS) y el profesorado (PDI), y cuenta con el apoyo de un grupo de asesoría de PAS y PDI de la Universidad. Su función es el diseño y desarrollo del Plan de Igualdad entre mujeres y hombres en la Universidad de Salamanca, con el apoyo técnico de la Unidad de Igualdad de la Universidad. Desde esta Comisión se recaba y analiza la



información sobre las políticas de igualdad, realizando un diagnóstico de la situación en la Universidad, a partir del cual se hacen propuestas y recomendaciones para que en nuestra comunidad universitaria se cumpla el compromiso de igualdad entre mujeres y hombres. Tiene abierta una página web con información actualizada (<http://www.usal.es/~igualdad>) y un correo electrónico de contacto permanente (igualdad@usal.es).

En particular, desde esta Comisión se asegura que los procedimientos de contratación del profesorado se atienen a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres.

En lo que respecta a la no discriminación de personas con discapacidad en la contratación del profesorado, el responsable de su garantía es el “Servicio de Acción Social (SAS)”, desde su “Unidad de Discapacidad”. Además de su labor de sensibilización a la comunidad universitaria y formación para la solidaridad y la diversidad, desde esta Unidad se atienden y orientan los procedimientos que desarrollan en la Universidad, para que en todos ellos se contemple la accesibilidad física y la atención a los discapacitados, prestando el apoyo técnico y laboral que sea necesario en cada caso (<http://sid.usal.es>).

Teniendo en cuenta que la Administración Pública debe reservar el 5% de sus plazas para personas con discapacidad, a igualdad de méritos entre los aspirantes a una plaza de profesorado se podrá considerar la condición de persona con discapacidad como preferente en la obtención de la misma.

6.4.1. Mecanismos de que se dispone para asegurar que la contratación del profesorado se realizará atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad

El Art.1.de los estatutos de la USAL se recoge que “su actuación se inspira en los principios de democracia, igualdad, justicia y libertad” y en su art.2. que entre sus fines se encuentra “la garantía, en la actividad de la Universidad, de la dignidad de la persona y el libre desarrollo de su personalidad sin ningún tipo de discriminación”.

El actual equipo de gobierno de la USAL realizó una Declaración por la igualdad entre mujeres y hombres en la que se recoge que “con la aspiración de hacer de este objetivo una realidad práctica, en el marco de las políticas de calidad, la Universidad promoverá actuaciones de carácter transversal, que integren todas las intervenciones: buenas prácticas de igualdad en la comunidad universitaria, enseñanzas de grado y posgrado acordes con el principio de igualdad, investigación especializada de calidad en esta materia, pleno desarrollo de los recursos humanos y organización equitativa de las condiciones de trabajo, presencia equilibrada entre hombres y mujeres en los órganos de gobierno y en la toma de decisiones, así como la responsabilidad social de la Universidad como institución educativa.

La normativa vigente y las demandas de la sociedad civil y de la comunidad universitaria, y en el marco de la misión, valores y objetivos de la Universidad de Salamanca, el Rector y su equipo de gobierno asumen la responsabilidad de impulsar un progreso incluyente y manifiestan su decidido compromiso con la igualdad efectiva entre mujeres y hombres”. En la línea de concretar esta Declaración Institucional, la Universidad de Salamanca se ha dotado de una “Comisión de Igualdad”, dependiente del Vicerrectorado de Planificación Estratégica y Calidad, que es la responsable de las políticas activas de



promoción de la igualdad de trato y de oportunidades para mujeres y hombres, principio recogido en la Constitución Española, desarrollado en la vigente Ley de Igualdad (Ley Orgánica 3/2007) y recogido en la LOMLOU (Ley 4/2007). La Comisión está formada por representantes de los estudiantes, el personal de administración y servicios (PAS) y el profesorado (PDI), y cuenta con el apoyo de un grupo de asesoría de PAS y PDI de la Universidad. Su función es el diseño y desarrollo del Plan de Igualdad entre mujeres y hombres en la Universidad de Salamanca, con el apoyo técnico de la Unidad de Igualdad de la Universidad. Desde esta Comisión se recaba y analiza la información sobre las políticas de igualdad, realizando un diagnóstico de la situación en la Universidad, a partir del cual se hacen propuestas y recomendaciones para que en nuestra comunidad universitaria se cumpla el compromiso de igualdad entre mujeres y hombres. Tiene abierta una página web con información actualizada y un correo electrónico de contacto permanente.

En relación a la contratación de profesorado, la normativa interna de la USAL en su reglamento de concursos (art.2.2) señala que las bases que rijan el proceso selectivo garantizarán la igualdad de condiciones de los candidatos y el acceso a las plazas bajo los principios constitucionales de publicidad, mérito y capacidad. Asimismo, la selección del personal de administración y servicios se realiza exclusivamente mediante la aplicación de los principios de igualdad, mérito y capacidad, según se recoge en la Ley 7/2007, que regula el Estatuto Básico del Empleado Público.

6.5. Plan específico de formación del profesorado.

La mejora de los perfiles académicos e investigadores supone, más allá de la satisfacción laboral de una persona, una garantía de calidad en los procesos docentes que participen. La transmisión del conocimiento desde el conocimiento de la generación del mismo (investigación) dota de herramientas docentes adicionales, tanto en la transmisión del conocimiento como en la elaboración de material docente, especialmente de dispositivos experimentales de gran importancia en los estudios de Ingeniería. No menos importante es la formación docente y el perfeccionamiento en nuevas metodología y estrategias por parte del profesorado. La incorporación de estas herramientas supone un valor añadido por el aumento de recursos de transmisión de conocimiento profesor-alumno, así como en el diseño de nuevos modelos de apoyo y ayuda al aprendizaje autónomo del alumno.

Conscientes de lo dicho anteriormente, y teniendo en cuenta la situación actual de la plantilla del profesorado adscrita a ambos centros, somos conscientes de las posibilidades y necesidad de mejora del perfil académico e investigadores del profesorado, para lo que la articulación de las actividades académicas debe hacerse permitiendo que los profesores desarrollen actividades de mejora. Entre ellas destacaremos dos tipos:

- A) Generales de la Universidad
- B) Particulares de los Centros

Por lo que respecta a actividades desarrolladas por la Universidad:

A) La Universidad de Salamanca cuenta con un programa de promoción de PDI laboral (Ayudante Dr., Prof. Laboral y Contratado Dr.), en el que aquellos que consigan la acreditación podrán promocionar a la figura superior. Igualmente cuenta con un plan de dotación de nuevas Cátedras de Universidad para acreditados, (www.usal.es). Estos planes,



sin duda animarán a los profesores a una mejora en su actividad académica que les permita lograr la acreditación. En este apartado de promoción especial mención merece el Plan de Promoción de Profesores Titulares de Escuela Universitaria, en su doble vertiente: Facilitar mediante licencia de estudios la realización de Master para los que están en posesión del Título de Ingeniero Técnico, o el comienzo de la Tesis Doctoral para aquellos que están en posesión del título de Licenciado (a esta segunda modalidad se pueden acoger los de la primera una vez cumplen los requisitos de acceso a doctorado)

B) Por lo que respecta a la formación docente, la Universidad de Salamanca convoca anualmente programas de Innovación Docente, en forma de proyectos subvencionados, para grupos de docentes o centros docentes, en los que algunos miembros de ambos centros participan asiduamente. (www.usal.es/vic.docencia).

C) Igualmente desde la Universidad de Salamanca se ofertan periódicamente, a través del Servicio de Formación Continua (<http://campus.usal.es/web-usal/Estudios/CEXtraordinarios/>) cursos de formación y especialización docentes.

Por lo que respecta a actividades desarrolladas por los Centros:

A) Anualmente, a través de la Fundación Memoria D. Samuel Solórzano Barruso de la USAL, se convocan proyectos de investigación para investigadores que estén adscritos a estos centros: (www.usal.es/fundaciones).

B) Participan en el desarrollo coordinado de proyectos de investigación y asesoramiento a empresas, facilitando a los profesores las tareas administrativas y favoreciendo el contacto con las mismas, mediante jornadas y presentaciones de actividades conjuntas. Igualmente da cobertura a las actividades mediante la firma de convenios de colaboración.

C) Colaboran con Organizaciones Profesionales en la entrega de Premios y Menciones al mejor Proyecto o Trabajo Fin de Grado, con reconocimiento público al Tutor

D) Facilitan la colaboración en los Programas de Prácticas Externas de la Fundación General de la Universidad de Salamanca (programa CLAVE), actividad que permite detectar las necesidades formativas reales en Ingeniería.

E) Realizan Jornadas Internacionales de Innovación Educativa con periodicidad bianual, en la que se presentan y debaten las mejoras docentes que deben aplicarse a los estudios de grado.

Como acciones de mejora se plantean:

a) Análisis anual de la plantilla de PDI y estudio de su evolución y de la mejora de perfiles académicos e investigadores de profesores.

b) Apoyo a la participación de profesores en los planes de promoción y mejora

c) Diseño de un programa propio de formación para profesores del centro, con presentación de la programación anual en el mes de junio y/o julio del curso académico anterior.

d) Realización de Jornadas de Presentación de líneas y proyectos de investigación que faciliten las sinergias entre investigadores. Las fechas de dichas jornadas deberían fijarse por la Dirección en el primer trimestre del curso académico para facilitar la concurrencia proyectos competitivos.



7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

La propuesta de Plan de Estudios que se presenta oferta dos itinerarios uno a desarrollar en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial y otro en la Escuela Politécnica Superior de Zamora, como ya se ha comentado, ambos Centros de la Universidad de Salamanca. Debido a la distancia existente entre ambos Centros (140 Km.), se hace difícil compartir medios como recursos docentes. Puntualmente los alumnos se desplazan de un Centro a otro para realizar alguna práctica, pero la complejidad de horarios y el tiempo empleado en el desplazamiento dificultan esta actividad.

De este modo ambos Centros de la Universidad de Salamanca disponen de sus propios recursos materiales y sus propios servicios y forman partes de Campus Universitarios distintos. Este es el motivo por el que el desarrollo de este punto se realiza por itinerarios y con redacciones distintas ya que el uso de estos medios es particular de cada centro educativo.

En los apartados ITINERARIO ETSII e ITINERARIO EPSZ se explicita los recursos materiales y servicios disponibles en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial y de la Escuela Politécnica Superior de Zamora para el desarrollo de los dos itinerarios planteados.

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

7.1.1. ITINERARIO ETSII

Para llevar a cabo el plan de estudios que se propone en el Título de Graduado/a en Ingeniería Mecánica, se ha elaborado un informe, que se detallan los “Recursos materiales y servicios” que contempla la Memoria para la solicitud de verificación de Títulos Oficiales, según consta en el “Protocolo de Evaluación para la Verificación de Títulos Universitarios Oficiales” publicado por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA).

En dicha informe se especifica los medios materiales y servicios disponibles para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas. Se entiende por medios materiales y servicios a aquellas infraestructuras y equipamientos que resultan indispensables para el desarrollo de las enseñanzas (laboratorios, aulas para trabajo en grupo, bibliotecas, equipamientos especiales, redes de telecomunicaciones, etc.) observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

La previsión para el título de Graduado/a en Ingeniería Mecánica cuenta con las infraestructuras y equipamientos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, situada en el campus de Béjar, así como de otros medios ubicados en otras facultades de la Universidad de Salamanca, de los que en determinadas ocasiones se hace uso, como son equipos y laboratorios, especialmente de Centros donde se imparten estudios de Ingeniería, como es el caso de los Centros situados en el Campus de Zamora y de Ávila, adscritos a nuestra Universidad.

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial aporta la infraestructura básica de aulas, aulas de informática, laboratorios de prácticas de alumnos, despachos de profesores y laboratorios de investigación, estando todo en el mismo edificio, dotados de conexión a la red, red wifi y medios audiovisuales en las aulas y laboratorios.



El carácter monográfico de la ETSII permite la optimización de los recursos utilizando el conjunto de las instalaciones para todos los títulos que se imparten en el Centro.

En adición a los medios propios: laboratorios, equipos, programas, etc, la formación del futuro Ingeniero Mecánico se completa con la realización de Prácticas Externas, de carácter voluntario, en las que el alumno dispone de los medios de las Empresas Colaboradoras, sus instalaciones, su personal y sus procedimientos productivos. Como es indicó en el capítulo II de esta Memoria, la ETSII mantiene relación con un número considerable de Empresas y Organizaciones Profesionales que participan activamente en el proceso de diseño y elaboración de las materias, y en el desarrollo de la formación externa.

Como ya se ha comentado anteriormente, el hecho de que la ETSII sea una escuela monográfica, en relación a la tipología de estudios tiene la ventaja de que todos los medios disponibles son utilizados en mayor o menor medida por tus sus alumnos. A continuación se presenta una relación de los medios materiales implicados en la docencia de la titulación objeto de esta memoria, incluyendo los medios actuales para la docencia que son:

- .a) Aulas de docencia y de docencia práctica (con su superficie y número de plazas).con su equipamiento.
- .b) Aulas y medios disponibles de informática.
- .c) Fondos Bibliográficos.

a) Aulas de docencia Teórica y Práctica

Tabla 7.1 a Aulas de Docencia Teórica

AULA	CAPACIDAD	SUPERFICIE	MEDIOS
Aula 01-planta baja	74 personas	72,61 m ²	Retroproyector, cañón de video, pantalla de proyección
Aula 11-Planta 1 ^a	97 personas	99 m ²	Retroproyector, cañón de video, pantalla de proyección
Aula 12-Planta 1 ^a	100 personas	111,20 m ²	Retroproyector, cañón de video, pantalla de proyección
Aula 13-Planta 1 ^a	70 personas	92,30 m ²	Retroproyector, cañón de video, pantalla de proyección
Aula 21-Planta 2 ^a	61 personas	99,22 m ²	Retroproyector, cañón de video, pantalla de proyección
Aula 22-Planta 2 ^a	89 personas	111,40 m ²	Retroproyector, cañón de video, pantalla de proyección
Aula 23-Planta 2 ^a	40 personas	53,33 m ²	Cañón de video, pantalla de proyección, retroproyector
Aula 24-Planta 2 ^a	34 personas	59,39 m ²	Retroproyector, cañón de video, pantalla de proyección
Aula 25-Planta 2 ^a	133 personas	133,34 m ²	Retroproyector, cañón de video, pantalla de proyección
Aula 31-32-Planta 3 ^a	228 personas	210,45 m ²	Retroproyector, cañón de video, pantalla de proyección
Aula 33-Planta 3 ^a	75 personas	95,95 m ²	Retroproyector, cañón de video, pantalla de proyección
Aula 41-Planta 4 ^a	158 personas	213,42 m ²	Retroproyector, cañón de video, pantalla de proyección
Aula Oficina Técnica Planta 4 ^a	109 personas	245,69 m ²	Retroproyector, pantalla de proyección



Tabla 7.1.b

LABORATORIO DE M. HIDRAULICOS Y TERMICOS
Dpto. INGENIERIA MECANICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	APARATOS VARIOS	TECQUIPMENT	Equipo de estudio de salida de líquidos por orificios
1	PROYECTOR DE OPACOS	LEISEGANG	Proyector de opacos
1	APARATOS VARIOS	PUSKA	Equipo de prácticas neumáticas,
1	OSCILOSCOPIO	PROMAX	Osciloscopio
1	APARATOS VARIOS	PLINT EARTNERS	Banco de pruebas para motores
1	APARATOS VARIOS	GILKES	Equipo de estudio de turbinas
1	APARATOS VARIOS		Equipo de comprobación de movimientos en vertederos
1	APARATOS VARIOS		Equipo de comprobación de impacto de chorros
1	EQUIPO DIDACTICO		Equipo didáctico de motor de coche de la casa Renault.
1	APARATOS VARIOS		Equipo de estudio de fluidos por analogías eléctricas.
2	ORD. PERSONAL PC		
2	IMPRESORA	HP	
3	ORD. PERSONAL PORTATIL	AHTEC	
1	CAMARA DIGITAL	OLYMPUS	Cámara digital
1	BALANZA	JADEVER	Balanza SUNG 3000
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	DET-GRAS N	Extractor de grasas y aceites



Tabla 7.2

AULA-LABORATORIO DE AUTOMATICA

Dpto. INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared
2	RETROPROYECTOR (TRANSPARENCIAS)	3M	Retroproyector de transparencias portátil
1	IMPRESORA INYECCION DE TINTA	EPSON	
12	ORD. PERSONAL PC		
7	APARATOS VARIOS	SIEMENS	Autómata programable sobre consola de mandos con movimiento a través de ordenador
1	MAQUINAS DE ENSAYO	TECQUIPMENT	Maqueta de control de procesos formada por una consola y una especie de helicóptero
1	MAQUINAS DE ENSAYO	ALECOP	Torno de control numérico de metal y cristal de color gris, incluye software de control de máquina-herramienta.
1	MAQUINAS DE TRABAJO	ALECOP	Robot formado por un brazo articulado sobre base
1	MAQUINAS DE ENSAYO	ALECOP	Maqueta de control de procesos de presión y temperatura formada por consola de mandos y consola de aparatos
1	FUENTE DE ALIMENTACION	PROMAX	Fuente de alimentación de corriente
1	APARATOS VARIOS	ALECOP	Carcasa de apoyo para la inserción de los diferentes módulos de la máquina de control de caudal y flujo
1	EQUIPO DIDACTICO	ALECOP	Módulo didáctico Encoder-547
1	EQUIPO DIDACTICO	ALECOP	Módulo didáctico Convertidor ADDA-100
1	MAQUINAS DE ENSAYO	ALECOP	Módulo Consigna-547
1	MAQUINAS DE ENSAYO	ALECOP	Maqueta de control de procesos de caudal y flujo
1	MAQUINAS DE ENSAYO	DIDATEC	Maqueta para control analógico y digital de procesos
1	CAÑÓN DE VIDEO (VIDEOPROYECTOR)	HITACHI	Proyector portátil



Cantidad	Familia	Marca	Descripción
2	PANTALLA PROYECCION	MEDIUM	Pantalla de proyección
1	FAX	BROTHER	Telefax.
11	ORD. PERSONAL PC	CLONICO	
1	EQUIPO DIDACTICO		Maqueta industrial regulada por ordenador. Se trata de una planta piloto de laboratorio para impartición de clases prácticas.
1	AUTOMATA/ROBOT	SIEMENS	Autómata programable + módulo de comunicación con red Ethernet
2	IMPRESORA INYECCION DE TINTA	HP	
1	CAÑON DE VIDEO (VIDEOPROYECTOR)	EPSON	Videoprojector
3	ORD.PERSONAL PORTATIL	ACER	Ordenador portátil
1	COMPRESOR	OMA	Compresor silencioso de 0.34 Kw. de potencia y cable CS1W-CN226 CPM2C.
1	PROGRAMAS		Programas informáticos relacionados con las prácticas
1	MAQUETA	ALECOPI	Maqueta industrial didáctica para control de procesos continuos que consta de 1 módulo de fluidos IPC-201 y 1 módulo de embotellado IPC-202A.
1	ENTRENADOR DIGITAL (BANCO DE ENSAYO)	SIEMENS	Entrenador digital variador de frecuencia micromaster
1	MAQUINA DE AUTOMATISMOS	SIEMENS	Kit de señalización y maniobra vía SMS
3	AUTOMATA/ROBOT	OMRON	Autómata programable
1	MAQUINAS DE ENSAYO	ARMFIELD	Entrenador de planta de procesos, consistente en Unidad de Proceso, Consola de control y sistema de introducción de averías. Sistema de control automatizado y software de aplicación bajo Windows.
1	APARATOS VARIOS		MicroPIC Trainer, aparato para programación de microprocesadores.
1	COMPRESOR	AMICO	Compresor 1,5 CV, 25 L.



Tabla 7.3

LABORATORIO DE MEDIDAS ELECTRICAS

Dpto. FISICA, INGENIERIA Y RADIOLOGIA MEDICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
2	APARATOS DE MEDIDA	SMC	Equipo de comprobación de carga capacitiva
1	APARATOS DE MEDIDA	LANDIS	Mesa de verificación de contadores
4	EQUIPO DIDACTICO	MARCHESI	Panel de prácticas con equipos diversos.
2	MAQUINAS DE ENSAYO		Panel de prácticas con equipos diversos.
1	CONTROLADOR VELOCIDAD VARIABLE	DE MERLIN GERIN	Controlador permanente de aislamiento.
1	MAQUINAS DE ENSAYO		Regulador de C.C y C.A
1	TALADRADORA	BLACK&DECKER	Taladro
9	OSCILOSCOPIO	PROMAX	Osciloscopio
6	EQUIPO DIDACTICO		Módulo de trabajo para prácticas formado por los siguientes elementos: Potenciómetro, Transformadores autovariables de diversos amperios
2	CONTADOR		Equipo de contador registrador de medida.
1	APARATOS DE MEDIDA	ISIELETTRO	Caja de comprobaciones eléctricas
2	APARATOS VARIOS	Varias	Autómata.
1	APARATOS DE MEDIDA	IL	Luxómetro.
4	GENERADOR	GF	Generador
4	APARATOS DE MEDIDA	SACI	Analizador de red de panel.
3	GENERADOR DE PULSOS		Generador de impulsos.
1	MEDIDOR LCR	PROMAX	Medidor de LCR portátil.
1	MAQUINA AUTOMATISMOS	DE SIMON VIS	Equipo electrónico completo para vivienda inteligente.
1	AUTOMATA/ROBOT	SIMON VOX	Sistema de Control de Servicios Doméstico a través del teléfono: batería, detectores de gas, humos, intrusos y sonda de temperatura.
4	ANALIZADOR ESPECTROS	DE SACI	Analizador de red trifásico de 4 hilos + 10 relés.
3	FUENTE ALIMENTACION	DE PROMAX	Fuente de alimentación.
1	APARATOS VARIOS	JMN	Convertidor 10-15 V
4	TRANSFORMADOR TRIFASICO	3E	Transformador trifásico 220V, 550 VA
17	AMPERIMETRO	HAMEG	Pinza amperimétrica de efecto HALL
1	IMPRESORA LASER	HP	Impresora láser



Tabla 7.4

LABORATORIO DE MAQUINAS ELECTRICAS

Dpto. FISICA, INGENIERIA Y RADIOLOGIA MEDICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
3	APARATOS DE MEDIDA	SACI	Analizador de red de panel mar144 2,5A 400V
7	TRANSFORMADOR TRIFASICO		Transformador trifásico variable
3	APARATOS VARIOS	DISTESA	Carga óhmica trifásica con caja
3	APARATOS VARIOS	DISTESA	Carga capacitiva con caja de metal gris.
1	APARATOS VARIOS	DISTESA	Carga inductiva con caja
2	RESISTENCIA FIJA		Resistencia de carga para generador de C.C. con caja
8	ALTERNADOR	AEG	Equipo de motor alternador
7	GENERADOR	AEG	Grupo de motor generador.
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	AEG	Máquina sincrónica trifásica con acoplamiento
1	MAQUINAS DE TRABAJO	AEG	Grupo con dos motores
1	GENERADOR	M/ATERNERS	Grupo de motor de dos dínamos.
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	DISTESA	Máquina trifásica con acoplamiento
6	AUTOTRANSFORMADOR	GALIANO	Autotransformador
1	EQUIPO DIDACTICO		Panel de prácticas con equipos diversos
1	APARATOS DE MEDIDA	A. ARISO	Conjunto de báscula, dínamo, freno y motor.
1	PANTALLA PROYECCION	ROLL-RIGHT	Pantalla de proyección
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared para tiza
1	RETROPROYECTOR (TRANSPARENCIAS)	KINDERMANN	Retroproyector
1	MODEM	SIEMENS	Modem
1	ORD. PERSONAL PC	TANDON	



Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	APARATOS DE MEDIDA	SMC	Equipo de comprobación de carga capacitiva
1	MOTOR ELECTRICO	DE LORENZO	Motor de reluctancia de 220 V.
1	MOTOR ELECTRICO	LUCAS NÜLLER	Motor de histéresis, de 220 V.
1	MOTOR ELECTRICO	MAC SPA	Motor paso a paso con placa MX-CS 100-401 (impulso y software).
2	ALTERNADOR	LUCAS NÜLLER	Alternador trifásico de 220/380 V. a 50 Hz.
2	MOTOR ELECTRICO	DE LORENZO	Motor universal de 220 V.cc/cc.
7	APARATOS DE MEDIDA	CIRCUITOR	Tacómetro digital.
3	APARATOS VARIOS	CIRCUITOR	Sincronoscopio de agujas giratorias.
1	APARATOS VARIOS	LUCAS NÜLLER	Unidad de control digital para servo., de 400 V.
1	APARATOS VARIOS	LUCAS NÜLLER	Servomotor / servofreno, 1 Kw.
1	MOTOR ELECTRICO	LUCAS NÜLLER	Motor trifásico con rotor de jaula.
	PROGRAMAS		Software "Active Asma" y "Dynama"
1	FUENTE DE ALIMENTACION		Fuente de alimentación, 250 W 10A
1	FUENTE DE ALIMENTACION	BLAUSONC	Fuente de alimentación de 0-30V 5A
1	CAJA DE CONEXIÓN	NATIONAL INSTRUMENTS	Caja de conexión
1	EQUIPAMIENTOS DE RED	LUCAS NÜLLER	Módulo de interface (aparato de unión entre la red y un motor).
2	ORD.PERSONAL PORTATIL	TOSHIBA	Ordenador personal portátil
1	IMPRESORA LASER	HP	Impresora láser
2	DISCO DURO EXTERNO	SATA	Disco duro
1	AUTOMATA/ROBOT		Autómata programable.
5	AMPERIMETRO		Amperímetro.
5	VOLTIMETRO		Voltímetro.



Tabla 7.5

LABORATORIO DE ELECTRONICA
Dpto. FISICA, INGENIERIA Y RADIOLOGIA MEDICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	APARATOS DE MEDIDA	SIEMENS	Autómata doméstico.
1	APARATOS DE MEDIDA	STOTZ	Protección de instalaciones y personas.
1	APARATOS DE MEDIDA	GALIANA	Transformador
1	TELEVISOR	SONY	Televisor de 27"
1	TALADRADORA	BOSCH	Taladro manual
1	MAQUINAS DE TRABAJO		Bobinadora manual
2	TALADRADORA	EINHELL	Taladro de sobremesa
1	OSCILOSCOPIO	PROMAX	Osciloscopio
2	GENERADOR	AEG	Grupo motor generador
14	ORD. PERSONAL PC	CLONICO	
1	EQUIPO DIDACTICO	TELEMECANIQUE	Autómatas programables.
6	AMPERIMETRO	CIRCUTOR	Amperímetros.
2	APARATOS DE MEDIDA	CIRCUTOR	Indicador digital cl 0,2
	TORNO	POINSA	Torno eléctrico
1	LIJADORA	BOSCH	Lijadora.
1	APARATOS DE MEDIDA	ABB	
2	VOLTIMETRO	CIRCUTOR	Voltímetro
3	FUENTE DE ALIMENTACION	PROMAX	Fuente de alimentación.
4	AUTOMATA/ROBOT	SIEMENS	Autómata, robot.
1	APARATOS VARIOS		Soplete piezoeléctrico
3	DISCO DURO EXTERNO	APPLE	
1	TRANSFORMADOR TRIFASICO	3E	Transformador trifásico 220V, 550 VA
1	IMPRESORA LASER	HP	Impresora láser
4	TRANSFORMADOR TRIFASICO		Transformador trifásico 112 KVA variable 0-200 ent.
1	APARATOS DE MEDIDA	Allen-Bradley	Variador, en PVC color gris.



Tabla 7.6

SALA DE ORDENADORES DEPARTAMENTO
Dpto. FISICA INGENIERIA Y RADIOLOGIA MEDICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
2	ESCANER	AFGA	Escáner
3	ORD. PERSONAL	Varias	
5	IMPRESORA		
1	PLOTTER	SEKONIC	Plotter
1	OSCILOSCOPIO	HP	Osciloscopio
1	RETROPROYECTOR (TRANSPARENCIAS)	KINDERMANN	Retroproyector portátil
4	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	NI	Caja de relés.
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	NI	Conector.
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	NI-DAQ	Tarjeta de captura de datos para Windows NT/98/95.
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	ASSY	Cable 68-POS VHDCI OFFSET, TYPE SAC 68-69 EP, 1 M.
1	INTERFACE	NI	Placa interna y NI-DAQ para Windows controla los movimientos de la máquina, monitoriza su estado y fija los parámetros de la prueba.
1	COMPLEMENTOS	NI	Dos metros de cable 0.50 series D-Type para 2x50.
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	NI	Mejora del "Labview" versión 7.0 para Mac.
1	CAJA DE CONEXION	NI	Caja de conexiones (48 to 96 Chan Upgrade).
1	EQUIPAMIENTOS DE RED		Low cost multifunction i/o for windows/mac, incluye cable Type SH68-68-EP, 1 m.
1	EQUIPAMIENTOS DE RED		Shielded connector BLD incluye parte proporcional del cargo
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	NI	Placa interna y NI-DAQ para Windows OWS NT/98/95.
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	BLK	Conector SCB-100
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	ASSY	Cable Assy, 2 x 100 Pos, D-Type, Shielded, Type SH 100100 1M.
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	UPGRADE	Software cuya función es la adquisición de datos digitales y analógicos. Labview 6.1 full dev sy stem, Mac.
1	CAÑON DE VIDEO (VIDEOPROYECTOR)	EPSON	Videoprojector
1	ORD.PERSONAL PORTATIL	APPLE	Ordenador portátil



Tabla 7.7

LABORATORIO DE FISICA Y ELECTRONICA

Dpto. FISICA APLICADA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
14	ORD. PERSONAL PC	Varias	
1	FLOPPY EXTERNO	APPLE	Disquetera
4	IMPRESORA	Varias	
16	FUENTE DE ALIMENTACION	PROMAX	Fuente de alimentación.
1	APARATOS VARIOS		Caja de resistencias
30	OSCILOSCOPIO	PROMAX	Osciloscopio
1	APARATOS VARIOS	PHYWE	Experimento: campo magnético alrededor de un conductor lineal, completo, con todos los elementos necesarios.
	APARATOS VARIOS	PROMAX	Fuente corriente
21	GENERADOR DE FUNCIONES	PROMAX	Generador de funciones
1	APARATOS VARIOS	PHYWE	Registrador TY un canal
1	APARATOS VARIOS	BLAUSONIC	Fuente corriente
1	APARATOS VARIOS		Puente de Wheatstone
1	APARATOS VARIOS	BLAUSONIC	Fuente corriente
11	ENTRENADOR DIGITAL (BANCO DE ENSAYO)	DISTESA	Entrenador universal electrónico
7	MULTIMETRO	PROMAX	Multímetro
1	LUPA BINOCULAR	ENOSA	Lupa binocular
1	BALANZA	METTLER	Balanza de precisión
3	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared
18	MULTIMETRO	PROMAX	Multímetro
1	CONTADOR	PHYWE	Contador digital con barrera fotoeléctrica
1	VOLTIMETRO	PROMAX	Voltímetro
1	EQUIPO DIDACTICO	ALECOP	Equipo didáctico CMA200
1	OTRAS MAQUINAS DE ENSAYO	ALECOP	Motor asíncrono o jaula de ardilla
1	PIZARRA CON PIE		Pizarra con ruedas
3	TRANSFORMADOR	CIRCUTOR	Transformador. Salida 2 4-20 mA, entrada 20 V - 1 A directo.
3	OTRAS MAQUINAS DE ENSAYO	CIRCUTOR	Controlador de proceso. Salida 0-20 W, entrada 0-20 mA cc.
1	FRECUENCIMETRO	CIRCUTOR	Frecuencímetro, 47-53 Hz, 13 láminas.
3	MULTIMETRO	WAVETEK METERMAN	Multímetro digital manual + temperatura.
1	UNIDAD DE DISCO	IOMEGA	Zip externo



Cantidad	Familia	Marca	Descripción
	EXTERNO		
1	IMPEDANCIMETRO	PROMAX	Impedancímetro
1	CAMARA DE VIDEO	JVC	Cámara de video.
1	APARATOS DE MEDIDA	PHYWE	PLANO INCLINADO. Equipado con 2 dinamómetros, 1 taco de rozamiento, 3 pesas de ranura 50 grms. y 5 pesas de ranura 10 grms.
1	PIZARRA DE PARED	ORMALÁN	Pizarra de pared blanca
1	TERMOMETRO	PHYWE	Medidor de temperatura.
1	MULTIMETRO	FLUKE	Multímetro digital 6 1/2 dígitos, programable GPIB.
4	COMPLEMENTOS INFORMATICOS		Conector CB-68LP para conexión de aparatos a tarjeta de adquisición de datos, con cable ASSY Kit 68-68, SCSI-II.
1	APARATOS DE MEDIDA	NATIONAL INSTRUMENTS	Tarjeta de adquisición de datos
1	POLIMETRO	FLUKE	Polímetro de bolsillo automático de alta precisión
1	APARATOS DE MEDIDA	THIES	Anemómetro
1	APARATOS DE MEDIDA	KIPP&ZONE	Piranómetro de silicio
1	EQUIPO MULTIFUNCION	HP	Impresora láser
3	ORD.PERSONAL PORTATIL	TOSHIBA	Ordenador personal portátil
1	APARATOS VARIOS	BK PRECISION	Aparato BK 8500 de carga electrónica CC, programable. BK Precisión. (120V, 30A).
1	APARATOS VARIOS	THIES	Higro Termo Transmisor capacitivo con protección contra intemperie y radiación.
1	APARATOS DE MEDIDA	KIPP&ZOMEM	Medidor de radiación solar
2	FUENTE DE ALIMENTACION	HQ POWER	Fuente de alimentación de 0-30V
1	APARATOS DE MEDIDA		Carga electrónica 300w (120v, 30A). BK precisión
1	CONTROLADOR	XANTREX	Controlador
1	OTRAS MAQUINAS DE TRABAJO	XANTREX	Inversor
1	SONDA DE CORRIENTE	RS	Sonda de corriente AC/DC
1	SONDA	RS	Sonda diferencial
1	APARATOS VARIOS	DYOCERA	Módulo fotovoltaico situado en la fachada del edificio a la altura de la 2ª planta
1	APARATOS DE MEDIDA	DATATAKER	Sistema de adquisición y registro de datos multifunción(DATA LOOGER). Situado en la fachada del edificio a la altura de la 2ª planta
1	APARATOS DE MEDIDA	SPEKTRON	Sensor de irradiación situado en la fachada del edificio a la altura de la 2ª planta
1	APARATOS VARIOS	KANECA	Módulo fotovoltaico
1	OTRAS HERRAMIENTAS	PASCO	Sistema básico dinámico
2	MULTIMETRO	MASTECH	Multímetro



Tabla 7.8

TALLER ELECTRONICA
Dpto. FISICA APLICADA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	FREGADERO		Mueble fregadero
1	GENERADOR	ESI	Generador detector de corriente AC/DC con selector de impedancias
1	TALADRADORA	EINHELL	Taladradora automática
1	GENERADOR DE FUNCIONES	LEYBOLD DIDACTIC	Generador de funciones.
1	TRANSFORMADOR	LEYBOLD DIDACTIC	Transformador de 6V, 12V/30A
1	MAQUINAS DE TRABAJO	COVENCO	Insoladora de corriente continua

Tabla 7.9

SALA DE ORDENADORES DE FISICA
Dpto. FISICA APLICADA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	RETROPROYECTOR (TRANSPARENCIAS)	3M	Retroproyector de transparencias
2	GENERADOR DE FUNCIONES	PROMAX	Generador de funciones de onda
7	CPU ORD. PERSONAL	Varias	
1	ESCANER	MUSTEK	Escáner de sobremesa
1	IMPRESORA LASER	APPLE	
2	FUENTE DE ALIMENTACION	PROMAX	Fuente de alimentación de corriente
5	MAQUINAS DE ENSAYO	MICRONAND	Motor paso a paso con analizador de buses, tarjeta A/D y tarjeta de prototipos.
1	SOPORTE DE PLACAS	PHYWE	Soporte de placas de hierro fundido, de 5x5 cm
2	APARATOS VARIOS	PHYWE	Fuente de poder de alta tensión 0-10 Kv. s 5.1.13, difracción de electrones.
1	TUBO DE MEDIDA	PHYWE	Tubo de difracción de electrones.
1	FUENTE DE ALIMENTACION	PHYWE	Fuente de alimentación 0-600 V.
1	PROGRAMA INVESTIGACION	PASCO	Licencia monopuesto de software de adquisición de datos.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Powerlink.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Sensor de movimiento.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Sensor de fuerza.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Sensor de campo magnético.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Sensor de tensión/corriente.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Sensor de aceleración 2 ejes.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Sensor de movimiento giratorio.
1	APARATOS VARIOS	PASCO	Conector para fotopuerta.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Fotopuerta con polea.
2	TERMOSTATO DE INMERSION	SELECTA	Termostato de inmersión



Tabla 7.10

LABORATORIO QUIMICO

Dpto. QUIMICA ANALITICA, NUTRICION Y BROMATOLOGIA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
3	ORD. PERSONAL	Varios	
3	BANO MARIA	SELECTA	Baño maría
1	APARATOS DE MEDIDA	POBEL	Vacuómetro
2	AGITADOR	KOWELL	Agitador magnético.
1	ESTUFA DE LABORATORIO	SELECTA	Estufa de secado
3	CENTRIFUGADOR	ORTO	Centrifugadora de laboratorio.
8	FREGADERO		Fregader.
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared
2	CALENTADOR AGITADOR	SELECTA	Agitador magnético con calefacción
1	BALANZA	SCALTEC	Balanza electrónica
1	FRIGORIFICO	ASPES	Frigorífico.
1	MICROONDAS	SAMSUNG	Microondas
1	CARGADOR DE BATERIAS	DINKO	Cargador de baterías automóvil
1	CAÑON DE VIDEO (VIDEOPROYECTOR)	SHARP	Proyector de LCD
1	BOMBA DE VACIO		Bomba de vacío, de 730 mm Hg, caudal 6 litros/min., con vacuómetro y regulación ref. 1.9515.00
1	RETROPROYECTOR (TRANSPARENCIAS)	3M	Retroproyector.
1	CENTRIFUGADOR	NAHITA	Centrifugador.
1	DESTILADOR		Destilador de vidrio de 2 litros/hora, 3 kw/h. consumo
4	MEDIDOR DE PH (PHIMETRO)	CRISON	Medidor de pH de sobremesa, vidrio y acero, pantalla alfanumérica de cristal líquido retroiluminada, calibrado automático, contenedor de poliuretano de alta densidad y acero esmaltado



Tabla 7.11

LABORATORIO DE INGENIERIA MECANICA

Dpto. INGENIERIA MECANICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	PROGRAMA INVESTIGACION		Programa informático COSMOS/M.EXPLORER.
1	PANTALLA PROYECCION	SCHOOL VIEW	Pantalla de proyección
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared para tiza
1	RETROPROYECTOR	3M	Retroproyector de transparencias
7	IMPRESORA	HP	
6	ORD. PERSONAL PC	CLONICO	
1	LECTOR MICROFILM	AGFA	Lector de microfichas.
1	PIZARRA CON PIE	ROCADA	Pizarra para rotuladores.
2	ORD.PERSONAL PORTATIL	HUNDIX	Ord. personal portátil
1	ESCANER	HP	Escáner.
1	PROGRAMA INVESTIGACION		Nombre: ED-Elas2d y ED-Tridim
1	OTRAS MAQUINAS DE ENSAYO	OMRON	Variador de velocidad para motor eléctrico, forma parte de un simulador de averías
1	MOTOR ELECTRICO	PIM	Motor eléctrico de 0,18 kw, instalado en un simulador de averías (270010)
1	MAQUINA DE ENSAYOS MECANICA	PIM	Simulador de averías
2	DISCO DURO EXTERNO	TOSHIBA	Disco duro externo de 120 Gb
1	PROGRAMAS DIDACTICOS	WINUNISOFT	Programa didáctico



Tabla 7.11

AULA – LABORATORIO
Dpto. FISICA APLICADA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	RETROPROYECTOR (TRANSPARENCIAS)	3M	Retroproyector.
1	PANTALLA PROYECCION	3M	Pantalla de proyección.
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared.

Tabla 7.12

AULA – LABORATORIO
Dpto. FISICA APLICADA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared.
1	AUTOMATA/ROBOT	ABB	Robot industrial, 5 KG de capacidad de carga configurado con Manipulador color naranja ABB, conexiones usuario, Armario de control IRC5 compacto con alimentador principal.

Tabla 7.12

SEMINARIO DE DIBUJO
Dpto. CONSTRUCCION Y AGRONOMIA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
2	PROYECTOR (DIAPOSITIVAS)	ZEISS	Proyector de diapositivas.
2	IMPRESORA		Impresora.
1	ORD. PERSONAL PC	CLONICO	



Tabla 7.13

LABORATORIO DE TINTORERIA

Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	AUTOCLAVE	FRANKE	Autoclave de tintura
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	PETERS	Fular para tintura de rodillos horizontales.
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	WALTER FRANKE	Fular para tintura de rodillos verticales
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	WALTER FRANKE	Jigger de tintura
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	FRANKE	Equipo integrado de tintura con barca de tintura de torniquete y baño de tintura termostatado y un seno de fregadero
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared verde
1	PROYECTOR (DIAPOSITIVAS)	KODAK	Proyector de diapositivas
1	PANTALLA PROYECCION	3M	Pantalla de proyección
1	CPU ORD. PERSONAL PC		
1	IMPRESORA LASER	HP	Impresora láser
1	MANIPULADORES	TESTHERM	Aparato de tintura de laboratorio con dos baños

Tabla 7.14

SALA DE ORDENADORES

Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	CPU ORD. PERSONAL PC	INVES	
2	IMPRESORA		Impresora.
2	ESCANER		Escáner
1	DESTRUCTORA DOCUMENTOS	MARTIN YALE	Destructora de documentos



Tabla 7.15

CUARTO DE BALANZAS Y ESPECTOFOTOMETRIA

Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	IMPRESORA INYECCION DE TINTA	HP	Impresora de inyección de tinta
1	ORD. PERSONAL PC	SILICON	
1	ESPECTROFOTOMETRO	SHIMADZU	Espectrofotómetro
1	CAÑÓN DE VIDEO	SONY	Cañón de vídeo

Tabla 7.16

SEMINARIO DEL LAB. DE QUIMICA TEXTIL

Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
4	ORD. PERSONAL PC	STI PENTIUM	
2	ORD.PERSONAL PORTATIL	HP	Ordenador portátil

Tabla 7.16

LABORATORIO QUIMICO TEXTIL

Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	RIRA INSTRUM	Extractor de grasa de lana.
6	FREGADERO		Mueble con un seno y escurridor de vasos
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared
2	BAÑO TERMOSTATICO	HAAKE	Baño termostático
1	MICROSCOPIO	WILL WETZLAR	Microscopio



Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	BANO MARIA	SELECTA	Batería de baños maría
1	REFRACTOMETRO	OFFICINE GALILEO	Refractómetro
4	BALANZA	CENCO	Balanza de torsión
1	MICROSCOPIO	NIKON	Microscopio con juego de filtros en metal
1	HORNO	C. NABER	Horno mufla de 2700w
1	DESTILADOR	SDS	Destilador de agua
1	ESPECTROFOTOMETRO	BECKMAN	Espectrofotómetro
1	FUENTE DE LUZ ULTRAVIOLETA		Lámpara de rayos ultravioletas
1	HORNO	TORRECILLA	Horno mufla
1	CALENTADOR AGITADOR	SBS	Agitador magnético con calefacción con seis placas
1	ESTUFA DE LABORATORIO	SELECTA	Estufa secador de 750w
2	MEDIDOR DE PH	BECKMAN	Medidor de pH
1	ROTAVAPOR	BÜCHI	Rotavapor con baño
1	BOMBA DE VACIO	T. QUEVEDO	Bomba de vacío
1	VOLTIMETRO	ROTHSCHILD	Equipo de voltímetro con impresora
1	FIBROMETRO	BAER	Fibrómetro
1	BOMBA	CR MARES	Bomba peristáltica
1	DINAMOMETRO	STELOMETER	Dinamómetro
1	APARATOS DE MEDIDA		Aparato para determinar la finura de la lana.
3	ORD.PERSONAL PORTATIL	HP	Ordenador portátil
1	MICROSCOPIO	MOTIC	Microscopio con cabezal digital binocular
1	VISCOSIMETRO		Viscosímetro.



Tabla 7.17

LABORATORIO DE HILATURA
Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
2	FREGADERO		Mueble fregadero
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared
1	PANTALLA PROYECCION	3M	Pantalla de proyección
1	LUPA BINOCULAR	VDE	Lupa de sobremesa, sin brida con luz de 120mm de diámetro y cuatro aumentos; 4/10 dioptrías.
1	APARATOS DE MEDIDA		Cuadrante de numeración en tex
2	RETROPROYECTOR	ELMO	Retroproyector
1	BALANZA		Balanza de torsión de 0 a 250 mmg.
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	MIFOS MANICH YLLA	Corta probetas.
1	APARATOS DE MEDIDA	MIFOS MANICH YLLA	Torsiómetro manual
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	JBA	Abrasímetro de tejidos
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS		Esclatómetro
1	APARATOS DE MEDIDA		Dinamómetro manual
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	JM	Carda de fibras
1	ESTUFA DE LABORATORIO	DLAXART	Estufa de acondicionar materias textiles
1	APARATOS DE MEDIDA	LEWIS SCHOPPER	Medidor de impermeabilidad de tejidos
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	JBA	Aparato commet para regularidad de mechas
1	MAQUINAS DE ENSAYO	JBA	Abrafil de ensayo de hilos al roce.
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	ININTEXT	W.I.R.A. (Fibre diagram machine).
1	APARATOS DE MEDIDA	BLANXART	Dinamómetro continuo



Tabla 7.18

SALA DE PRUEBAS DE HILATURA
Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	APARATOS DE MEDIDA		Air Flow. Medidor de finura en micras.
1	BALANZA	PACISA	Balanza
1	DUROMETRO	SCHMIDT HAENSCH	Durómetro
1	APARATOS DE MEDIDA	JBA	Dinamómetro para hilo.
1	APARATOS DE MEDIDA		Dinamómetro eléctrico de tejidos.
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS		Aspe
1	MAQUINAS DE TRABAJO	HANS KLOTI	Proyectina con accesorios.

Tabla 7.19

LABORATORIO MEDIDA SOLIDECES
Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	BALANZA	AND	Balanza electrónica.
1	APARATOS DE MEDIDA	AATCC	Crockmeter.
2	ORD.PERSONAL MAC COMPACTO	MACINTOSH	Ordenador.
1	IMPRESORA INYECCION DE TINTA	APPLE	Impresora de inyección de tinta.
1	APARATOS DE MEDIDA	ORIGINAL HANAU	Linitest con accesorios de metal gris.

Tabla 7.20

SALA DE ORDENADORES MECANICA Y CIVIL
Dpto. INGENIERIA MECANICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	CIZALLA	CBC	Cizalla.
1	CPU ORD. PERSONAL PC	CLONICO	
2	ESCANER	HP	Escáner
1	RETROPROYECTOR (TRANSPARENCIAS)	3M	Retroproyector portátil
3	ORD.PERSONAL PORTATIL	AIRIS	Ord. personal portátil
1	CAMARA FOTOGRAFICA	SONY	Cámara fotográfica digital.
3	IMPRESORA LASER	HP	Impresora láser
1	DESTRUCTORA DOCUMENTOS		Destructor de documentos.
1	PROYECTOR (DIAPOSITIVAS)	HITACHI	PROYECTOR
2	PROGRAMA INVESTIGACION		Programa informático de cálculo de estructuras.
1	UDAD. CD-ROM LECTURA/ESCRITURA	YAMAHA	Regrabadora.



Tabla 7.21

DESPACHO DE ORDENADORES OFIC. TECNICA

Dpto. CONSTRUCCION Y AGRONOMIA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
5	ORD. PERSONAL PC	CLONICO	
1	IMPRESORA INYECCION DE TINTA	HP	Impresora de inyección de tinta.
1	ESCANER	MUSTEK	Escáner
1	CONECTOR DE RED (HUB)	ETHERNET	Hub de 10 puertos.
2	PROGRAMAS	CYPE INGENIEROS	Incluye programa de presupuestos, mediciones, certificaciones y pliego de condiciones

Tabla 7.22

ALMACEN DE LABORATORIO TEXTIL

Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	BALANZA	LOPEZ AMO	Balanza de numeración de hilos.
2	BALANZA	COBOS	Balanza de precisión.
1	BALANZA		Balanza de mermas peinadora.
1	BALANZA	AMSLER-LAFFON	Romana para numeración de hilos.
1	APARATOS DE OBSERVACION	MIFOS MANICH YLLA	Filoscopio de metal.
1	APARATOS DE MEDIDA		Cuadrante de peso de textiles.
1	IMPRESORA LASER	EPSON	Impresora láser.
1	BALANZA	KERN	Balanza de 4,6 kg.



Tabla 7.23

LABORATORIO DE METROTECNIA Y RESIST. MAT

Dpto. CONSTRUCCION Y AGRONOMIA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	AMPLIADORA FOTOGRAFICA	MEOPTA	Ampliadora fotográfica.
4	DUROMETRO	HECKERT	Durómetro Brinell-Vickers.
1	MAQUINAS DE ENSAYO	NESTOR	Máquina universal de ensayos de fuerza, 10 toneladas
1	CIZALLA	STRUERS	Cizalla cutting
1	PULIDORA DE DISCO	STRUERS	Pulidora metalográfica
3	MICROSCOPIO	OFFICINE GALILEO	Microscopio metalográfico
1	PENDULO	NESTOR	Péndulo de Charpy, de 30 Kg
1	PROYECTOR DE PERFILES	SIF	Proyector de perfiles
1	TAMIZADORA	CISA	Tamizadora, con juego de tamices
2	HORNO	HERON	Horno de cámara
1	MANORREDUCTOR DE PRESION		Manorreductor
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared
1	PANTALLA PROYECCION	3M	Pantalla de proyección
1	IMPRESORA INYECCION DE TINTA	HP	Impresora inyección de tinta.
1	MAQUINA DE ENSAYOS MECANICA	MTS	Máquina de ensayos mecánicos universal, electromecánica compuesta por Estación de Trabajo de Ensayo de Materiales, Canal de medición de fuerza: canal de medición de deformación, Célula de carga de 200kN, mordazas de acción hidráulica, de rodillo excéntrico, para ensayo de hilos, bomba hidráulica. Dispositivo para ensayo de flexión, extensómetro de Galgas de 25 mm. etc.



Tabla 7.24

TALLER DE SOLDADURA

Dpto. CONSTRUCCION Y AGRONOMIA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	GRUPO ELECTROGENO		Grupo electrógeno de soldadura.
2	SIERRA DE CALAR	ISARI	Sierra de cinta alternativa

Tabla 7.21

TALLER DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

Dpto. CONSTRUCCION Y AGRONOMIA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
9	TORNO	GEDEC	Torno paralelo de 1500 mm
4	LIMADORA	SACIA	Limadora
2	TALADRO DE COLUMNA	CIME	Taladro de columna
5	TORNO	CUMBRE	Torno paralelo de 75 cm
1	RECTIFICADOR	AKA	Rectificadora
2	FRESADORA	GHE	Fresadora
2	ESMERILADORA	GUERRY	Esmeriladora

Tabla 7.22

LABORATORIO FOTOGRAFICO

Dpto. CONSTRUCCION Y AGRONOMIA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	CAMARA FOTOGRAFICA	HONICA	Cámara fotográfica con objetivo KENKO, Mod. C12 de 55 mm.
1	TRIPODE		Trípode de aluminio
1	AMPLIADORA FOTOGRAFICA	DURST	Ampliadora fotográfica con cabezal
1	MEDIDOR DE LUZ	STARBLITZ	Medidor de luz



Tabla 7.23

TALLER DE ROBOTICA

Dpto. INGENIERIA MECANICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	ROBOT INDUSTRIAL	ACMA	Robot industrial de cadena de montaje formado por un brazo articulado con manos y consola rack de control de movimientos

Tabla 7.24

TALLER DE SOLDADURA

Dpto. INGENIERIA MECANICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
4	EQUIPO SOLDADURA	SAFEX	Grupo de soldadura eléctrica.
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared de color verde
1	COMPRESOR	PUSKA	Compresor.
1	SIERRA CIRCULAR	BOSCH	Sierra circular 3000 W

c) Aulas y medios disponibles de informática.

La ETSII cuenta con dos aulas de informática. Una de ellas tiene un uso compartido: docente y de usuarios; la otra tiene como uso exclusivo la docencia. Como ya se ha comentado el mantenimiento de ambas aulas corresponde a los servicios técnicos que tiene la Universidad, pertenecientes al Centro de Proceso de Datos, y con destino en la propia Escuela. La dotación de estas aulas es la siguiente:



Tabla 7.25

....	Aula Usuarios	Aula Docencia
Equipos / Puestos	23 equipos / 46 puestos	24 equipos / 46 puestos
Tipo	Pcs	Pcs
Procesador	Pentium IV 3.2 GHz	Pentium IV 3.2 GHz
Memoria RAM	1024 Mb	1024 Mb
Disco Duro	80 Gb	80 Gb
Sistema Operativo	Windows XP Pro	Windows XP Pro
Software	Tabla 7.26	Tabla 7.26

SOFTWARE EN AMBAS AULAS.

Tabla 7.26

Turbo C
Turbo Pascal
Visual Studio
Antivirus Trend Office Scan
Office 2003
Cype Ingenieros
WinBreadBoard Demo
Matlab 6
Matlab7
SPSS 13
Orcad Demo
WinUniSoft
FSP Demo
Acad 2000
FrontPage 2003
Matemática
Utilidades comunes (compresor, visores, aVirus, grabador.....).

Toda la información se encuentra en la página WEB en la siguiente dirección:
http://campus.usal.es/~aulas/aulas/be/be_ins.htm



.d) Fondos Bibliográficos.

La Biblioteca de la E.T.S.I.I. está ubicada en la segunda planta del edificio. Tiene una superficie de 220 metros cuadrados, donde alberga; sala de lectura, despachos y depósito de libre acceso con unos 240 m. lineales de estanterías. La sala dispone de 80 puestos de lectura, 4 terminales de consulta conectados en red al Catálogo de la Universidad de Salamanca y dos cámaras de vigilancia.

Existen dos despachos; uno dedicado a información, tareas administrativas y préstamo, previsto de ordenador, impresora, escáner y pantalla de vigilancia. En el otro despacho se ubica la Dirección de la Biblioteca, donde se realizan trabajos de dirección, gestión y catalogación.

En cuanto al fondo bibliográfico, lo forman un total de 10.160 volúmenes recibidos a través de compra directa, compra por el Servicio Bibliográfico o donación entre las que destacamos las realizadas por los Srs. López Amo, Camarasa y Gómez Rodolfo. Hay 1.618 proyectos fin de carrera, 186 publicaciones periódicas, de las cuales 98 son abiertas. En cuanto al material especial se dispone de 173 microformas, 390 CDs., 10 ordenadores portátiles para préstamo a toda la comunidad universitaria.

Todos los fondos están catalogados e incorporados dentro del catálogo de la USAL. Ofrece y dispone de las mismas tecnologías que el resto de las bibliotecas de dicha Universidad: préstamo de libros y portátiles, información bibliográfica localizada en las bibliotecas de la misma o en otras, préstamo interbibliotecario, lo que posibilita obtener documentación, original o reproducida, que no exista en las bibliotecas de la USAL, préstamo intercampus, así los alumnos y profesores podrán tener acceso a cualquier documento del catálogo de la USAL sin necesidad de desplazarse. Se puede consultar en línea bases de datos, revistas electrónicas, utilización del gestor bibliográfico de Refworks.

Además de todos medios los materiales propios de la ETSII, nuestros alumnos tienen la posibilidad de realizar prácticas de empresas que consolidan su formación, y que en los futuros planes, que se pretenden ponerse en marcha, servirán para garantizar las prácticas externas. Entre todos los convenios que tiene el Centro a continuación destacamos los siguientes:



Tabla 7.27

Empresa	Dirección
Agustín Casado, S.L.	SALAMANCA
Airbus Operations, S.L.	TOLEDO
AQUALIA GESTIÓN INTEGRAL	MADRID
Ávila Ingeniería de Proyectos (AINPRO)	AVILA
AYUNTAMIENTO DE BÉJAR	SALAMANCA
Ayuntamiento de Gotarrendura	ÁVILA
Benito, S.A.	MADRID
Calderería Torres Altamira	ZAMORA
CARCESA	BADAJOS
Central Nuclear de Almaraz Trillo	CÁCERES
Centro de Investigación del Cáncer	SALAMANCA
COBRA	MADRID
Consortio de Aguas del Huesna, S.L.	SEVILLA
Control y Montajes Industriales CYMI,	BARCELONA
Coordinación de Seguridad y	MADRID
Crespo y Blanco, S.A.	MADRID
CT3 Ingeniería	MADRID
Depure, S.L.	MADRID
Electricidad Galindo, S.L.	SALAMANCA
Electricidad Godoy, S.A	TOLEDO
ENMACOSA, S.A	PONTEVEDRA
Eurocontrol, S.L.	MADRID
Eurokeyton, S.	ALICANTE
Fabricaciones Extremeñas, S.A.	CÁCERES
Factory Robotic	MADRID
FON-GAS Pérez Escribano, S.L.	SALAMANCA
General de Obra Civil, S.L.	CÁCERES
Gestora de La Covatilla Béjar, S.A.	SALAMANCA
Grúas Pérez Coco, S.L	SALAMANCA



Empresa	Dirección
Grupo MGO S.A.	<i>MADRID</i>
Grupo Unisolar, S.A.	<i>SALAMANCA</i>
I.M.E.A. S.L.	<i>CÁCERES</i>
Iberdrola Renovables	<i>VALENCIA</i>
Industrias y Confecciones, S.A.	<i>MADRID</i>
Ingeniería Asprel	<i>SALAMANCA</i>
Ingeniería IDOM internacional, S.A.	<i>MADRID</i>
Ingeniería Rivera, S.L.	<i>CÁCERES</i>
Ingeniero Norberto Redondo Melchor	<i>SALAMANCA</i>
Inges Ceache, S.I.	<i>SALAMANCA</i>
INGESA Oficina Técnica	<i>SALAMANCA</i>
Inresa Instalaciones, S.L.U	<i>SALAMANCA</i>
Instalaciones Amalio, S.L.	<i>SALAMANCA</i>
Instalaciones del canto, S.L	<i>SALAMANCA</i>
INVESTIGACIÓN Y CONTROL	<i>LUGO</i>
Investigación y desarrollo de calidad,	<i>SALAMANCA</i>
INYGES consultores, S.L.	<i>CÁCERES</i>
J.M.B.L.	<i>SALAMANCA</i>
Jacinto Redondo, S.L.	<i>CÁCERES</i>
KIMBERLY-CLARK, S.L.	<i>MADRID</i>
LAP Services for Telecom, S.L	<i>VALLADOLID</i>
MAESSA, S.A.	<i>MADRID</i>
Martín y Cuadrado, S.L.	<i>CÁCERES</i>
Metalizard, S.L.	<i>SALAMANCA</i>
OLLEARIS, S.A	<i>BARCELONA</i>
OXYSER, S.L.	<i>SALAMANCA</i>
Pablo Farras Faus, S.A.	<i>SALAMANCA</i>
PREYCESA	<i>SALAMANCA</i>
Pro&Man, S.C	<i>SALAMANCA</i>



Empresa	Dirección
Renos, S.L	<i>CASTELLÓN</i>
Resilux Iberica Packaging, S.A.U.	<i>BADAJOS</i>
ROFER	<i>ORENSE</i>
SEMATEQ, S.L.	<i>SALAMANCA</i>
SES-Gerencia del Área de Salud Don	<i>BADAJOS</i>
SIEMENS, S.A.	<i>MADRID</i>
SINYTEL S.L.	<i>PALENCIA</i>
Talleres Izard, S.A.	<i>BÉJAR</i>
Talleres José Luis	<i>SALAMANCA</i>
Talleres López Neila, S.A.	<i>SALAMANCA</i>
TECNOCONTROL, S.A.	<i>MADRID</i>
Transformadores Gedelsa, S.A.	<i>SALAMANCA</i>
Tubos Reunidos, S.A.	<i>ÁLAVA</i>

7.1.2 ITINERARIO EPSZ

En el Campus Viriato de Zamora están ubicadas dos escuelas de la Universidad de Salamanca: la Escuela Politécnica Superior y la Escuela Universitaria de Magisterio.

En la Escuela Politécnica Superior se imparten las siguientes titulaciones: Ingeniería de Materiales, Ingeniería T. de Obras Públicas especialidad Construcciones Civiles, Ingeniería T. Industrial especialidad Mecánica, Arquitectura Técnica, Ingeniería T. Agrícola, especialidad Industrias Agrarias y Alimentarias e Ingeniería T. de Informática de Gestión.

El Campus presenta una superficie total de 41.894,31 m² construidos y engloba los siguientes edificios de reciente construcción: Edificio Politécnico, Edificio Magisterio, Aulario, Edificio Administrativo, Salón de Actos, Biblioteca, Edificio de Cafetería y Comedor y Pabellón Polideportivo. El Edificio Politécnico corresponde a la Escuela Politécnica Superior y los edificios restantes comprenden espacios de las dos Escuelas componentes del Campus (Escuela Politécnica Superior y Escuela Universitaria de Magisterio) y/o espacios o servicios de uso compartido.

El Campus cumple los requisitos de accesibilidad universal marcados en la legislación (Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad). Los edificios del Campus, salvo el salón de actos, carecen de barreras arquitectónicas para la entrada a su interior y están dotados de ascensores adecuados para el acceso a las plantas superiores. El salón de actos dispone de



los medios necesarios para el acceso de personas con problemas de movilidad. En todos los edificios, y en todas sus plantas, existen aseos adaptados para personas con discapacidad.

La Universidad de Salamanca cumple las obligaciones que establece la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales). El Comité de Seguridad y Salud de la Universidad constituye el órgano superior de coordinación y consulta regular y periódica de las actuaciones de la Universidad en materia de prevención de riesgos (Política de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Salamanca, aprobada en Consejo de Gobierno de 16 de diciembre de 2004).

En todos los edificios del Campus existen puntos verdes de recogida selectiva de residuos urbanos, que constan de varios contenedores (papel, envases y, en ocasiones, vidrio), a los que se suman a veces contenedores para otro tipo de residuos (tónér y pilas) y que, en el futuro, se ampliará a otros materiales (CDs, móviles,...). Esta medida forma parte de las diversas acciones que la Universidad de Salamanca está desarrollando dentro de su Plan de Gestión Ambiental y Sostenibilidad, entre las cuales es prioritaria la correcta gestión de los residuos urbanos que se producen en su actividad.

Los **ESPACIOS FÍSICOS** de que dispone la Escuela Politécnica Superior pueden clasificarse en:

- **ESPACIOS DOCENTES:** Aulas (Ordinarias, Gráficas y de Informática) y Laboratorios. Estos últimos también corresponden en algunos casos a Espacios de Investigación.
- **SALAS ESPECIALES:** Sala de Lectura, Seminarios, Sala de Conferencias, Salón de Actos y Sala de Proyecciones.
- **ÁREAS DEPARTAMENTALES.** Pueden incluirse en esta categoría espacios de diversa índole:
 - ⇒ Despachos del Personal Docente, tanto individuales como compartidos.
 - ⇒ Espacios Específicos para Secretarías Departamentales: Despachos de los Auxiliares de los Departamentos de Construcción y Agronomía y de Ingeniería Mecánica, cuyas sedes se ubican en el Campus, y Despacho del Auxiliar Departamental del resto de Departamentos con docencia en la Escuela, cuyas sedes se ubican en diferentes centros localizados en la ciudad de Salamanca (Departamento de Geología, Dpto. de Matemática Aplicada, Dpto. de Ingeniería Cartográfica y del Terreno,... por citar algunos ejemplos).
 - ⇒ Centro de Matemáticas a disposición de todos los alumnos.
- **ESPACIOS DE DIRECCIÓN Y SECRETARÍA:** Despachos del Equipo Directivo (Despacho de Dirección y 4 Despachos de Subdirección y Secretaría), Despacho de la Secretaria de Dirección, Espacios de Secretaría del Centro y Despacho de la Jefa de Administración.



- **ESPACIOS DEL PERSONAL DE SERVICIOS:** Conserjerías, Despachos de Técnicos de las Aulas de Informática, de Oficiales de Laboratorio,...
- **ESPACIOS VARIADOS:** Delegaciones de Alumnos, Oficina delegada del Servicio de Orientación Universitaria, Servicio de Fotocopiadora e Impresión, Espacios destinados a Almacén de distinta índole, Archivos,...
- **SERVICIOS COMUNES DEL CAMPUS (Edificios Propios):** Biblioteca, Comedor y Cafetería, Pabellón Deportivo.

Para garantizar la revisión y mantenimiento de los servicios, la Universidad de Salamanca posee el **Servicio de Infraestructuras y Arquitectura**, cuya misión es la de construir y mantener las infraestructuras que precisa la Universidad para realizar sus actividades con la máxima eficiencia posible, así como asegurar la atención de las necesidades de toda la Comunidad Universitaria en materia de equipamientos y resolver las incidencias y averías, con el último fin de procurar su bienestar. Esta misión se desarrolla a través de las siguientes funciones:

- ⇒ Desarrollo, mantenimiento, control y adecuación de las nuevas construcciones a las necesidades de la Universidad de Salamanca.
- ⇒ Gestión de los espacios físicos (docentes, de investigación y servicios) de la Universidad de Salamanca.
- ⇒ Supervisión de los contratos de servicios, asegurando el mantenimiento, seguridad e higiene.
- ⇒ Gestión de los informes técnicos de inversiones.
- ⇒ Actualización de los planos de los espacios físicos de la Universidad de Salamanca.
- ⇒ Planificación de las pequeñas obras y rehabilitaciones necesarias.
- ⇒ Elaboración de los pliegos de prescripciones técnicas de los concursos de la Universidad de Salamanca, coordinados con las distintas unidades y servicios.
- ⇒ Atención de cualquier consulta o incidencia.

Por otro lado, los **Servicios Informáticos** son los responsables de la gestión y del mantenimiento de los equipos y sistemas instalados en las aulas de informática, con el fin de optimizar su uso y los recursos necesarios. Corresponde a los Servicios Informáticos el diseño, la configuración y la administración de las aulas de informática así como la realización de posteriores estudios y ejecución de ampliaciones o reforma de las mismas.

A continuación, se va a proceder a la enumeración y descripción de los **ESPACIOS DOCENTES, RECURSOS MATERIALES** y **SERVICIOS** de que dispone la **Escuela Politécnica Superior** para el cumplimiento de los objetivos del título de **Graduado en Ingeniero/a Mecánico** (tanto de uso exclusivo como compartido con la Escuela de Magisterio).



Se excluyen de esta relación los laboratorios o espacios experimentales correspondientes a materias exclusivas de otras titulaciones de la Escuela Politécnica, si bien dependiendo de sus características, infraestructuras y grado de ocupación podría ampliarse su uso en función de la necesidad de espacios.

Actualmente, la Escuela Politécnica tiene a disposición de la Titulación de ITI., especialidad de mecánica un número adecuado de aulas y de laboratorios para la docencia teórica y práctica programada. Para la docencia de clases teóricas y determinados tipos de clases prácticas (por Ej. ciertas clases de problemas), existe un total de 5 grupos: 2 de primer curso, 2 de segundo curso y 1 de tercer curso. Estos grupos se desdoblan en las sesiones académicas prácticas que lo requieren en un número variable de subgrupos (prácticas de laboratorio, prácticas en aulas de informática,...), en función de las particulares exigencias de cada asignatura o de cada tipo de práctica.

La descripción de los **ESPACIOS DOCENTES, RECURSOS MATERIALES y SERVICIOS** se ha estructurado de acuerdo con el siguiente guión:

7.1.2.1 AULAS

7.1.2.2 SALAS ESPECIALES

7.1.2.3.LABORATORIOS: FÍSICA, QUÍMICA, TOPOGRAFÍA, HIDRÁULICA y TERMODINAMICA E INGENIERIA TERMICA, CIENCIA DE LOS MATERIALES, METROTECNIA, MAQUINAS - HERRAMIENTAS, CONTROL NUMERICO COMPUTERIZADO, INGENIERIA MECANICA.

7.1.2.4. **SERVICIOS A LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA (CAMPUS)**

BIBLIOTECA CLAUDIO RODRÍGUEZ

OFICINA DEL SERVICIO DE ORIENTACIÓN UNIVERSITARIA

POLIDEPORTIVO UNIVERSITARIO CAMPUS VIRIATO

COMEDOR UNIVERSITARIO Y CAFETERÍA

OTROS SERVICIOS

7.1.2.1. AULAS

Las **AULAS** destinadas al proceso formativo y su equipamiento se adecuan a las actividades planificadas. Son funcionales y cumplen con las necesidades y demandas del profesorado y del alumnado. Cuentan con suficientes puntos de luz situados adecuadamente. A continuación se incluye una relación de las aulas ordinarias y gráficas (16 aulas ordinarias y 2 aulas gráficas) de que dispone la Escuela Politécnica (uso compartido entre las diferentes titulaciones de la misma), con sus capacidades y superficies. Las aulas de informática se describen posteriormente de forma independiente.



Tabla 7.28

TIPO DE LOCAL	Nº	CAPACIDAD	SUPERFICIE (m ²)
Aula	1	184	184,39
Aula	1	184	182,47
Aula	1	184	173,52
Aula	1	174	173,40
Aula	1	90	97,79
Aula	1	87	85,03
Aula	1	81	97,79
TIPO DE LOCAL	Nº	CAPACIDAD	SUPERFICIE (m ²)
Aula	1	76	85,11
Aula	8	111	105 – 106
Aula de Dibujo	1	100	288,09
Aula de Topografía y Cartografía	1	35	60,39
EQUIPAMIENTO:			
Estas aulas disponen de los medios audiovisuales necesarios para impartir la docencia: Pizarra, Proyector de Transparencias, Video proyector y Ordenador de instalación fija. Hay Proyectores de Diapositivas, Equipos de Televisión – Vídeo – DVD móviles y Equipos móviles Video proyector – Ordenador, para los casos en que se demanden. Todas las aulas poseen conexión de antena de televisión y conexión fija a red.			
CONEXIÓN WiFi			
Instalación en todo el Campus			
PORTALES DE APOYO ACADÉMICO			
STUDIUM, entorno de la docencia en red, “online” o virtual, de la Universidad de Salamanca			
STUDIUM es el entorno que posibilita realizar docencia virtual en la Universidad de Salamanca. Está construido sobre una estructura tecnológica que canaliza la formación a través de Internet y facilita herramientas telemáticas que trasladan a la red los procesos de interacción profesor-alumno. STUDIUM pone a disposición de docentes y discentes los medios para la incorporación de nuevas tecnologías educativas al desarrollo de las tareas docentes.			

El Campus dispone de 6 **AULAS DE INFORMÁTICA** para la docencia reglada, compartidas por las dos Escuelas del Campus. Están concebidas como herramientas de apoyo a la docencia y formación del alumnado. El resto de las actividades a las que pueden destinarse se supedita a la programación docente. De acuerdo con la normativa de aulas de informática (versión aprobada en Consejo de gobierno de 30-4-2008), si están disponibles pasan a ser espacios de uso libre, para cualquier persona de la comunidad universitaria, para actividades complementarias a la docencia. Los Servicios Informáticos son los responsables de su gestión y del mantenimiento de los equipos y sistemas instalados en ellas, con el fin de optimizar su uso y los recursos necesarios. La administración y gestión técnica de las aulas corresponde a los técnicos/as responsables dependientes funcional y orgánicamente de los Servicios Informáticos. En el plan actual, en estas aulas se realizan tanto actividades docentes de asignaturas vinculadas a la Informática (Informática, Programación) y a la Expresión Gráfica en la Ingeniería (CAD.), como determinadas prácticas de otras asignaturas (Ej.: Prácticas de Ensayos y Análisis: Materiales, Motores, Maquinas Térmicas y Termodinámica, Climatización, Metrotecnica, Máquinas – Herramientas, Control Numérico Computerizado e



Ingeniería Mecánica: (se extiende a varias asignaturas), en un 90% están asistidos por Ordenador, siendo impartidas en asignaturas a lo largo de los distintos años de la carrera, el título de la asignatura es coincidente con el del ensayo).

Tabla 7.29

AULAS DE INFORMÁTICA	DE	Equipamiento (incluido ordenador del profesor)	SUPERFICIE (m ²)	Nº de PUESTOS
Aula de Informática I		16 equipos PCS, Internet	80,08	30
Aula de Informática II		16 equipos PCS, Internet	64,52	30
Aula de Informática III		13 equipos PCS, Internet	58,03	24
Aula de Informática IV		21 equipos PCS, Internet	112,75	40
Aula de Informática V		29 equipos PCS, Internet	207,23	28
Aula de Informática VI		26 equipos PCS, Internet	112,75	50

Tabla 7.30

AULAS DE INFORMÁTICA	DE	Características de los Equipos
Aula de Informática I		Pentium IV; 3,2 GHz; 1 Gb Memoria Ram; HD 80 Gb; Windows XP, Linux Open y SUSE 11
Aula de Informática II		Pentium IV; 3,2 GHz; 1 Gb Memoria Ram; HD 80 Gb; Windows XP, Linux Open y SUSE 11
Aula de Informática III		Pentium IV; 3,2 GHz; 1 Gb Memoria Ram; HD 80 Gb; Windows XP, Linux Open y SUSE 11
Aula de Informática IV		Intel Core 2 Duo; 2 Gb Memoria Ram; HD 80 Gb; Windows XP, Linux Open, SUSE 11 y Debian Etch
Aula de Informática V		Intel Core 2 Duo; 2 Gb Memoria Ram; HD 250 Gb; Windows XP, Linux Open y SUSE 11
Aula de Informática VI		Intel Core 2 Duo; 3 Gb Memoria Ram; HD 80 Gb

Todas ellas disponen de las correspondientes licencias de programas utilizados para la docencia. En estas aulas se dispone también de conexión a Internet a través de una red local, cobertura WI-FI, cañones de proyección, 2 impresoras láser, 1 plotter para grandes formatos (hasta A0), y 1 escáner A3. Además hay un servidor de páginas Web en una de las aulas. Estas aulas tienen PCS que se renuevan cada 5 años en virtud de un contrato de renting que tiene la Universidad de Salamanca con, actualmente, Fujitsu - Siemens. Por otro lado se dispone de un laboratorio-“granja” de renders con 15 equipos para renderizar animaciones de Proyectos Fin de Carrera.

7.1.2.2. SALAS ESPECIALES

La Escuela Politécnica cuenta con diversos espacios destinados a actividades de diversa índole: reuniones, estudio y lectura, seminarios, lectura de proyectos de fin de carrera, cursos, jornadas, congresos,... En la tabla adjunta se enumeran estos espacios y el equipamiento audiovisual disponible en función del uso de cada uno de ellos. De la lista adjunta, el Salón de Actos y la Sala de Proyecciones poseen edificio propio y se comparten con la Escuela de Magisterio.



Tabla 7.31

TIPO DE LOCAL	Nº	CAPACIDAD	SUPERFICIE (m ²)
Sala de Reuniones	1	12	28,02
Sala de Lectura	1	152	278,86
Seminarios	2	20 – 40	45,50 – 45,61
Sala de Conferencias	1	220	216,02
Salón de Actos	1	307	400 m ² aprox. + Cabinas de Proyección y de Traducción
Sala de Proyecciones	1	90	97,81

EQUIPAMIENTO:
Exceptuando la Sala de Reuniones y la Sala de Lectura, para la realización de las diversas actividades que se llevan a cabo en estas salas se dispone de los medios audiovisuales precisos en cada caso, ya sea en forma de instalaciones fijas ya sea como equipos móviles: Antena TV, LAN, Megafonía Inalámbrica, Retroproyectores, Video proyectores y Ordenadores (Equipos de instalación fija o móviles), Equipos de Televisión - Vídeo - DVD (fijos o móviles), Sistema para Videoconferencias (Salón de Actos) y Proyectores de Diapositivas.

7.1.2.3. LABORATORIOS

Los **LABORATORIOS** están debidamente dotados para la realización de las prácticas programadas para conseguir los objetivos del programa formativo, incluyendo tanto equipos específicos y material fungible para su ejecución como equipamiento docente para la introducción y/o explicación de las actividades planificadas.

También permiten, en algunos casos, la realización de análisis y/o ensayos relacionados con Proyectos o Trabajos de Fin de Carrera de los alumnos y con Proyectos de Investigación del personal docente.

Disponen de las medidas de seguridad especificadas en la legislación vigente (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales) y de acuerdo con la Política de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad.

La Universidad de Salamanca cumple también con la legislación vigente en materia de residuos y define la forma de gestión de los residuos generados en sus Centros. La Comisión de Calidad Ambiental es la responsable de coordinar la gestión de residuos de la Universidad, actualizar o modificar si fuera preciso el Manual de Gestión de Residuos Peligrosos para su aprobación por el Consejo de Gobierno y velar por el estricto cumplimiento de éste y de la normativa vigente en materia de residuos, en el ámbito de la Universidad de Salamanca.

En la tabla adjunta se presenta una relación de los laboratorios implicados en la docencia de la titulación objeto de esta memoria, incluyendo superficie útil y capacidad. A continuación, se procede a describir su equipamiento para el desarrollo de las prácticas programadas. En esta descripción se incluye también el equipamiento disponible para las prácticas de las actuales asignaturas relacionadas con Topografía y Cartografía.



RELACIÓN DE LOS LABORATORIOS IMPLICADOS EN LA DOCENCIA DE LA TITULACIÓN

LABORATORIOS	CAPACIDAD	EQUIPAMIENTO	SUPERFICIE (m ²)
Física	30	Dotación	103,12
		Prácticas de Física	
Química	30	Dotación	103,93
		Prácticas de Química	
Hidráulica	20	Dotación	98,89
		Prácticas de Hidráulica	
Termodinámica e Ingeniería Térmica	25	Dotación	96,94
		Prácticas de Termodinámica, Motores y Maquinas Térmica; Trabajos y Proyectos fin de Carrera	
Ciencia de los Materiales	25	Dotación	162,56
		Prácticas de Materiales, Trabajos y Proyectos fin Carrera e Investigación	
Metrotecnia	25	Dotación	73,12
		Prácticas de Metrotecnia, Trabajos y Proyectos fin Carrera	
Máquinas - Herramientas	25	Dotación	117
		Prácticas de Máquinas - Herramientas, Trabajos y Proyectos fin de Carrera	
Control Numérico Computerizado	15	Dotación	83,12
		Prácticas de CNC, Trabajos y Proyectos fin de Carrera	
Ingeniería Mecánica	25	Dotación	99
		Prácticas de Ing. Mecánica Trabajos y Proyectos fin de Carrera e Investigación para la Empresa Privada	



LABORATORIOS DE FÍSICA y QUÍMICA

Los laboratorios de Física y Química poseen la dotación necesaria para la realización de prácticas de carácter general y básico que completan los desarrollos y contenidos expuestos en las clases teóricas y de problemas de dichas materias y permiten la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos. Poseen capacidad para 30 alumnos y son compartidos por todas las titulaciones del Campus que presentan estas materias en su formación básica.

EQUIPAMIENTO DE TOPOGRAFÍA

Para la realización de las Prácticas de Campo relacionadas con Topografía y Cartografía, que se llevan a cabo en el patio y en los espacios exteriores del Campus, se dispone de los siguientes equipos (uso compartido con las restantes titulaciones de la Escuela Politécnica):

- Cuatro TAQUÍMETROS PENTAX TH-200, de 50^{cc} de apreciación angular, y accesorios.
- Cuatro NIVELES AUTOMÁTICOS PENTAX AL-M 5c y accesorios, incluidos zócalos de nivelación.
- TAQUÍMETRO ELECTRÓNICO PENTAX ETH-100, de 10^{cc} de apreciación angular, y accesorios.
- Cuatro ESTACIONES TOTALES ZEISS Elta R50, de 5^{cc} de apreciación angular, precisión en distancias de $\pm (5\text{mm} + 3 \text{ ppm})$, alcance de 800 m con un prisma y de 1200 con tres; complementando estos equipos, hay dos colectores de datos PSION WORKabout con software incorporado para transmisión al ordenador.
- ESTACIÓN TOTAL TOPCON GTS229 de 15^{cc} de apreciación angular y alcance 2000 m.
- EQUIPO GPS. MODELO LEICA 1200, compuesto por RECEPTOR FIJO y MÓVIL.
- Cuatro MEDIDORES LÁSER de DISTANCIAS, MODELO LEICA DISTO D3. Rango de medida: de 0,05 m a 100 m. Precisión 1mm.
- Diez RECEPTORES DE NAVEGACIÓN GPS. 38 GARMIN.
- Flexómetros convencionales, cintas métricas de fibra de vidrio, mazas.
- APLICACIÓN INFORMÁTICA DE TOPOGRAFÍA MDT PARA AUTOCAD. 20 licencias educativas en red.

LABORATORIO DE HIDRÁULICA Y OLEO HIFRÁULICA

El laboratorio de Hidráulica posee capacidad para 20 alumnos y ha venido siendo de uso exclusivo de la actual titulación de Ingeniería Técnico de Obras Públicas. Dispone del equipamiento necesario para la ejecución de las prácticas que se enumeran a continuación (1 Equipo/Práctica) y de ordenadores para el procesado de los datos obtenidos y la obtención de los resultados correspondientes.

- COMPROBACION DEL TEOREMA DE BERNOUILLI.
- FENOMENO DE CAVITACION.
- MEDIDORES DE CAUDAL.
- PERDIDAS DE CARGA POR FRICCION EN TUBERIAS.
- PERDIDAS DE CARGA LOCALIZADAS.
- IMPACTO DE UN CHORRO SOBRE DIFERENTES SUPERFICIES.
- CURVAS CARACTERISTICAS DE BOMBAS CENTRIFUGAS Y ACOPLAMIENTO.



- CANALES: TIPOS DE REGÍMENES.
- CANALES: VERTEDEROS Y DESAGÜES.
- PRESIÓN HIDROSTÁTICA SOBRE SUPERFICIES,
- ALTURA METACÉNTRICA.

Además de estos equipos, se dispone de un equipo de medida del tipo de régimen: OSBORNE-REYNODLS.

Durante varios años, se ha venido realizando con los alumnos matriculados en la asignatura de Hidráulica de 2º ITOP., una visita a la Presa de Ricobayo (Zamora) y al Laboratorio de Hidráulica de IBERDROLA allí existente, con numerosos modelos reducidos de presas y aliviaderos reales. Esta visita se enmarca en un convenio entre la Universidad de Salamanca e Iberdrola.

LABORATORIO DE TERMODINÁMICA E INGENIERÍA TÉRMICA

El laboratorio de Termodinámica e Ingeniería Térmica posee una capacidad para 25 alumnos, este espacio se comparte con unas asignaturas que son impartidas en la titulación de Ingeniería de Materiales, los equipos que se utilizan son exclusivos de la titulación. También se utilizan para mostrar a los futuros alumnos potenciales de esta titulación (alumnos de FP y Bachillerato tecnológico), con ensayos, prácticas, etc. Cuenta con mobiliario necesario para la docencia e investigación, así como el material auxiliar para la realización de todas las prácticas, ensayos, verificaciones, etc. Estos equipos son utilizados para la realización de los Trabajos y Proyectos Fin de Carrera. Los equipos de que consta el laboratorio son:

- Tres Motores de cuatro tiempos de gasolina, dos de ellos montado en bancadas: uno para montar y desmontar, el otro esta en un banco de pruebas donde se ensaya y analiza todo lo concerniente a su estudio; el tercero se esta preparando para ser montado en otro banco de pruebas para aumentar las posibilidades de trabajo.
- Un Freno refrigerado por agua y montado conjuntamente con el motor del banco de pruebas.
- Una Turbina de Impulsión por Gas.
- Un Colector Solar.
- Una Bomba de Calor.
- Un Cambiador de Corriente Transversal.
- Un Pulsímetro.
- Determinación del Cambio de Estado del H₂O.
- Un Banco y Armario de Trabajo con toda su Herramienta.
- Una Estación de Diagnósis.
- Un Analizador de Gases.
- Un Cargador de Baterías.
- Un Vacuómetro, regula la mezcla de aire-gasolina.
- Un Compresor de 3 Hp.
- Un Armario de Tiempo y Consumos de Combustible.
- Una Pila de H₂.



Con los equipos integrados en este laboratorio que utilizan en las prácticas de todas las asignaturas del área de conocimiento, se pretende adquirir, fijar y confirmar las teorías que en las aulas se desarrollan, esto ayuda a que el alumno tome confianza, iniciativa y preparación para la vida laboral que será su futuro de vida. A esto les ayuda y especializa los Trabajos y Proyectos Fin de Carrera que son realizados en el Laboratorio.

Adicionalmente, los alumnos realizan lo que denominamos prácticas de campo: visitas a empresas y otros laboratorios, bases militares etc., que completarían la formación de las asignaturas.

LABORATORIO DE CIENCIA DE LOS MATERIALES

El laboratorio de Ciencia de los Materiales posee una capacidad para 25 alumnos, este espacio se comparte con Trabajos, Proyectos fin de Carrera, y Investigación Docente; también pasan por este laboratorio los futuros alumnos potenciales de esta titulación (alumnos de FP., y Bachillerato), donde pueden comprobar prácticamente las enseñanzas que ven en las asignaturas tecnológicas. Este laboratorio cuenta con cuatro espacios muy diferenciados: El Laboratorio con 162,56m², se divide en tres salas y laboratorio: Sala de Tratamientos Térmicos y Termoquímicos de 19m², Sala de Rayos X de 19m², Sala de Ultrasonidos de 17,81m² y Laboratorio de 106,75m². Cuenta con mobiliario necesario para la docencia e investigación, así como el material auxiliar: Probetas Patrón, etc., para la realización de todas las prácticas, ensayos, verificaciones y calibraciones. Los equipos de que consta el laboratorio son:

- Tres Hornos de Mufla, de diferente tamaño y capacidad Térmica.
- Un Horno Jominy.
- Dos Cubas de Enfriamiento.
- Diez Cajas de Acero Refractario para Cementado.
- Un Equipo de Rayos X en estación fija y portátil.
- Un Molino para obtención de viruta.
- Una Micro-cortadora de Probetas.
- Una Tronzadora de Probetas.
- Un Tribómetro más PC.
- Una Empastilladora Térmica de Probetas.
- Dos Pulidoras Metalográficas.
- Dos Pulidoras Electrolíticas.
- Dos Microscopios Metalográficos más PC., Uno con Análisis de Imagen.
- Un Durómetro de Ultrasonidos.
- Un Durómetro Mecánico.



- Cuatro Equipos de Ultrasonidos, con software para PC., para el análisis y determinación de posibles defectos internos en los materiales.
- Dos equipos por Ultrasonidos, para la medición y verificación de espesores con software para PC.
- Un Detector y cuantificador en micras de espesor Fe., y No Fe.
- Una Prensa Universal con Software más PC., para la obtención de datos.
- Un Equipo para el Ensayo de Resiliencia.
- Un Yugo Magnético.
- Un Equipo de Corrientes Inducidas.
- Dos Básculas de Precisión.

Con los equipos integrados en este laboratorio que utilizan en las prácticas de todas las asignaturas del área de conocimiento, se pretende adquirir, fijar y confirmar las teorías que en las aulas se desarrollan, esto ayuda a que el alumno tome confianza, iniciativa y preparación para la vida laboral que será su futuro de vida. A esto les ayuda y especializa los Trabajos y Proyectos Fin de Carrera que son realizados en el Laboratorio.

Así como los Proyectos de Investigación Docente que se desarrollan en este laboratorio con estos equipos y de diferentes materiales.

Adicionalmente, los alumnos realizan lo que denominamos prácticas de campo: visitas a empresas y otros laboratorios de industrias relacionadas con la titulación, así como fundiciones, dentro de estas las visitas abarcan sus laboratorios, donde se ve las líneas de actuación que ellos siguen para el buen desarrollo de sus productos terminados, etc., que completarían la formación de las asignaturas.

LABORATORIO DE METROTECNIA

El laboratorio de Metrotecnica posee una capacidad para 25 alumnos, este espacio se comparte con Trabajos, Proyectos fin de Carrera, Cursos y Master de Energías Renovables, dirigidos a alumnos propios y externos, profesionales y personal de la propia Universidad. Cuenta con mobiliario necesario para la docencia, así como el material auxiliar para la realización de todas las prácticas, ensayos, verificaciones y calibraciones. Así como Retroproyector, Pantalla, Cañón y PC., para el desarrollo de la docencia. Los equipos de que consta el laboratorio son:

- Una Pantalla.
- Un Cañón.
- Un Retroproyector.
- Un PC.
- Un Visor de Perfiles y Accesorios.



- Un Banco de Senos Mahr.
- Un Mármol con Mesa
- Un Mármol de Diabasa 220x300x100.
- Tres Mármoles de Fundición 150x230.
- Un Soporte Reloj Comparador con Mármol.
- Un Microscopio Nikon de Taller y Accesorios.
- Seis Relojes Comparadores Centesimales.
- Un Reloj Comparador Milsesimal.
- Un Tacómetro.
- Un Minímetro de Exteriores.
- Un Minímetro de Interiores.
- Un Alexómetro.
- Una Regla de Senos de $K=100$.
- Un Banco de Medida de 0-25mm.
- Un Micrómetro de Profundidades.
- Un Micrómetro de Roscas.
- Un Reloj Comparador, Control de Engranajes.
- Rugosímetro Mecánico con Banco y Accesorios.
- Un Juego de Micrómetros con Reloj Comparador de tres unidades.
- Tres Micrómetros de 0-25mm.
- Un Juego de Micrómetros de Platos de cuatro unidades.
- Un Juego de Micrómetros de ocho unidades.
- Un Juego de Últímetros de seis unidades.
- Un Comparador de Palanca.
- Dos Micrómetros de 0-25mm.
- Un Micrómetro de 25-50mm.
- Dos Gramiles.
- Cuatro Bases Magnéticas para Reloj Comparador.
- Dos Soportes de Reloj Comparador.
- Cinco Soportes de Micrómetro.
- Un Juego de Escuadras de Solapa de 90° de tres unidades.



- Un Juego de Escuadras de 90°.
- Un Juego de Escuadras de 120°.
- Dos Cajas de Escuadras de diferente capacidad angular.
- Una Escuadra de Centrar.
- Dos Reglas Rígidas de 500mm.
- Dos Reglas Flexibles de 500mm.
- Tres Reglas Flexibles de 1000mm.
- Un Rugosímetro Electrónico y Accesorios Werther.
- Un Compás de Puntas.
- Un Compás de Espesores.
- Un Juego de Calibres de Limites Pasa-No Pasa de ocho unidades.
- Un Juego de Calibres de Limites Pasa-No Pasa de Mandíbula de cuatro unidades.
- Dos Anillos No Pasa para Ejes.
- Un Calibre de Limites Tapón.
- Un Juego de Calibres Cónicos.
- Un Calibre de Altura.
- Un Banco Universal de Medida 40HF.
- Dos Plantillas de Rugosidades nº 1-2.
- Dos Transportadores de ángulo sencillo.
- Un Transportador de ángulo de apreciación 5min.
- Un Goniómetro Óptico.
- Un Calibre Sonda sencillo.
- Cuatro Calibres de Engranajes.
- Un Guarda planos.
- Cuatro Calibres de Tornero.
- Un Calibre Pie de Rey de 150mm.
- Dos Juegos de Calas y Accesorios.
- Un Juego de Bloques Micyl.
- Seis Goniómetros Universales.
- Un Nivel de Maquina Mahr.
- Un Juego de Micrómetros Digitales de seis unidades.



- Seis Calibres Digitales.
- Un Calibre Tornero Digital.
- Un Reloj Comparador Digital.
- Cuatro Delgas de Curvas.
- Dos Delgas de Espesores.
- Cuatro Peines de Roscas de 60°.
- Cuatro Peines de Roscas de 55°.
- Veinte Calibres de 160mm.

Con los equipos integrados en este laboratorio que utilizan en las prácticas de todas las asignaturas del área de conocimiento, se pretende adquirir, fijar y confirmar las teorías que en las aulas se desarrollan, esto ayuda a que el alumno tome confianza, iniciativa y preparación para la vida laboral que será su futuro de vida. A esto les ayuda y especializa los Trabajos y Proyectos Fin de Carrera que son realizados en el Laboratorio.

Los Cursos y Master, que comparten este laboratorio utilizan parte de los equipos que para el desarrollo de la parte práctica son comunes.

Adicionalmente, los alumnos realizan lo que denominamos prácticas de campo: visitas a empresas y otros laboratorios de industrias relacionadas con la titulación, así como laboratorios de calidad e investigación, etc., que completarían la formación de las asignaturas.

LABORATORIO DE MAQUINAS – HERRAMIENTAS

El laboratorio de Máquinas - Herramientas posee una capacidad para 25 alumnos, este laboratorio tiene 117m², que se divide en dos espacios: Almacén de 18m², Laboratorio de 99m², este espacio se comparte con Cursos y Master de Energía Renovables, los equipos que se utilizan son exclusivos de la titulación, **aunque en ellos se realizan trabajos de construcción y fabricación para otras áreas de conocimiento y proyectos de investigación docente**. También se utilizan para Trabajos y Proyectos Fin de Carrera. Cuenta con mobiliario necesario para la docencia, así como el material auxiliar para la realización de todas las prácticas, ensayos, verificaciones, etc. Dispone de un Almacén con material para la realización de todas sus prácticas, en dicho almacén se encuadra material, herramientas y utillaje para su reposición en caso de pérdida, desgaste o rotura. Los equipos de que consta el laboratorio son:

- Banco de Trabajos Pesados de 1000mm., más Tornillo para Banco de 80mm.
- Banco Ajustador con Cajones de 1920mm., más Tornillo para Banco de 160mm.
- Juego de Limas de 4, 6, 8 y 12” de dieciséis unidades.
- Armario de Herramientas de 1800x900mm.
- Juego de Herramientas para completado del Armario.



- Una Electro Esmeriladora Letag E5 más Accesorios.
- Una Tronzadora de Disco de giro Lento MG HU315 más Accesorios.
- Una Tronzadora de Cinta MG CY210 más Accesorios.
- Una Taladradora de Columna Ibarria SX32 más Accesorios.
- Una Limadora Sacia L350E más Accesorios.
- Un Torno Paralelo de Precisión Pinacho SP/165 más Accesorios.
- Una Fresadora Universal Milko 12 más Accesorios.
- Un Grupo Eléctrico de Soldadura por Arco Vilma VS250 más Accesorios.
- Un Compresor Silencioso Jun-Air 6M más Accesorios.

Con los equipos integrados en este laboratorio que utilizan en las prácticas de todas las asignaturas del área de conocimiento, se pretende adquirir, fijar y confirmar las teorías que en las aulas se desarrollan, esto ayuda a que el alumno tome confianza, iniciativa y preparación para la vida laboral que será su futuro de vida. A esto les ayuda y especializa los Trabajos y Proyectos Fin de Carrera que son realizados en el Laboratorio.

Los Cursos y Master, que comparten este laboratorio utilizan parte de los equipos que ayudan a la preparación, fabricación y montaje de estructuras y demás elementos previos a su desarrollo de la parte práctica.

Adicionalmente, los alumnos realizan lo que denominamos prácticas de campo: visitas a empresas y otros laboratorios de industrias relacionadas con la titulación (Industrias de Fabricación Diversa, Industrias del Automóvil (Fasa, Citroen, Peugeot, etc.)) , así como laboratorios de calidad e investigación, etc., que completarían la formación de las asignaturas.

LABORATORIO DE CONTROL NUMÉRICO COMPUTERIZADO

El laboratorio de CNC, posee una capacidad para 15 alumnos, con un espacio total de 83,12m², dividido en un Despacho de 9,75m² y el Laboratorio de 73,37m², este laboratorio esta convertido en aula polivalente, espacio se comparte con Cursos Extraordinarios, los equipos que se utilizan son exclusivos de la titulación, **aunque en ellos se realizan trabajos de construcción y fabricación para otras áreas de conocimiento y proyectos de investigación docente**. Se completa con la realización de Trabajos y Proyectos Fin de Carrera. Cuenta con mobiliario necesario para la docencia, así como: quince PCS., conectados en red entre si y a su vez con dos máquinas, Una Pantalla, Cañón y PC para la impartición docente, el material auxiliar para la realización de todas las prácticas: Diseño y Fabricación, ensayos, verificaciones, etc. Dispone de un Almacén con material para la realización de todo su desarrollo, en dicho almacén se encuadra material, herramientas y utillaje para su reposición en caso de perdida, desgaste o rotura. Los equipos de que consta el laboratorio son:

- Ocho PCS, Intel Core 2 Duo; 2 Gb Memoria Ram; HD 250 Gb.
- Siete PCS, Intel Pentium IV; 3,2 GHz; 1 Gb Memoria Ram; HD 80 Gb.
- Una Impresora HP Multifunción.



- Un Compresor Silencioso Jun-Air 6M más Accesorios.
- Un Centro de Mecanizado Didáctico Supernova más Accesorios
- Armario de Maniobra CNC Fagor 8025MG.
- Un Torno Didáctico Magnum 2VC más Accesorios.
- Armario de Maniobra CNC Fagor 8025TG.
- Una Pantalla Retráctil, Cañón y PC.

Con los equipos integrados en este laboratorio de CNC que utilizan en las prácticas de todas las asignaturas del área de conocimiento, se pretende adquirir, fijar y confirmar las teorías y enseñanzas que en las aulas se desarrollan, esto ayuda a que el alumno tome confianza, iniciativa y preparación para la vida laboral que será su futuro de vida. A esto les ayuda y especializa los Trabajos y Proyectos Fin de Carrera que son realizados en el Laboratorio.

Los Cursos Extraordinarios, que comparten este laboratorio utilizan los equipos y el resultado de las prácticas que se han desarrollado a lo largo del curso. Esta utilización de ese material enriquece y aumenta los conocimientos adquiridos a lo largo del Curso Extraordinario.

Adicionalmente, los alumnos realizan lo que denominamos prácticas de campo: visitas a empresas y otros laboratorios de industrias relacionadas con la Titulación (Industrias de Fabricación Diversa, Industrias del Automóvil (Fasa, Citroen, Peugeot, etc.)), haciendo hincapié en los departamentos que están más vinculados, así como laboratorios de calidad e investigación, etc., que completarían la formación de las asignaturas.

LABORATORIO DE INGENIERÍA MECÁNICA

El laboratorio de Ingeniería Mecánica, posee una capacidad para 25 alumnos, el Laboratorio cuenta con un total de 99m², dividido en un Despacho de 13,5m² y el Laboratorio de 85,5m², espacio se comparte con Cursos Extraordinarios, Cursos para otras Administraciones, Cursos dirigidos a Profesionales, Proyectos de Investigación para la Industria, los equipos que se utilizan son exclusivos de la titulación, **aunque en ellos se realizan trabajos de programación, ajuste y calibración de los equipos con autómatas,** realización de Trabajos y Proyectos Fin de Carrera. Cuenta con mobiliario necesario para la docencia, se dispone del material auxiliar necesario para la realización de todas las prácticas y enseñanzas que en este laboratorio se desarrollan, Diseño, Fabricación, Montaje, ensayos, verificaciones, etc. Dispone del material para la realización de todas sus actividades. Los equipos de que consta el laboratorio son:

- Tres Paneles Electro Neumáticos.
- Quince Cilindros.



- Quince Válvulas.
- Tres Compresores.
- Treinta y Seis Sensores: Seis Mecánicos, Quince Capacitivos, Diez Inductivos y Cinco de Temperatura.
- Dos Pantallas de Automatas.
- Un Automata Programable Siemens.
- Trece Automatas Programables Simatica.5.
- Dos Automatas Programables Simatica.7.
- Cinco Automatas Programables Logos.
- Cuatro Automatas Programables Omron.
- Un Automata Programable Telemecanique.
- Un Robot Mitsubishi RV E-2 de seis grados de libertad.
- Tres Variadores de Frecuencia Omron.
- Un Variador de Frecuencia Telemecanique.
- Diverso Material para red de comunicaciones.
- Elementos mecánicos: Engranajes, Rodamientos, Poleas y Correas.
- Siete Motores Eléctricos.
- Aparellaje Eléctrico: Contactores, Relés, Cable, Interruptores, etc.
- Un Sistema Servomotor.
- Siete Reductores Mecánicos.
- Un equipo de Equilibrado Mecánico.
- Un Entrenador de Detección de Fallos por Estudio de Vibraciones.
- Un Freno de Expansión Interna.
- Veinte PCS, Intel Pentium IV; 3,2 GHz; 1 Gb Memoria Ram; HD 80 Gb.
- Software de Diseño Mecánico: CAE (Visual Nast ram Desktop); CAM (Solid Edge), FEM (Abaqus, Cosmos/M y Design Star).
- Software, Para Modelado y Simulado. Mecánica (Cinemática y Dinámica).
- Software Programación de PLC y SCADA.
- Cinco Impresoras HP.
- Dos Scanners HP.



Con los equipos integrados en este laboratorio de Ingeniería Mecánica que utilizan en las prácticas de todas las asignaturas del área de conocimiento, se pretende adquirir, fijar y confirmar las teorías y enseñanzas que en las aulas se desarrollan, esto ayuda a que el alumno tome confianza, iniciativa y preparación para la vida laboral que será su futuro de vida. A esto les ayuda y especializa los Trabajos y Proyectos Fin de Carrera que son realizados en el Laboratorio.

Los Cursos Extraordinarios, Cursos a Profesionales y a Otras Administraciones que comparten este laboratorio, utilizan los equipos, realizan prácticas y utilizan material desarrollado por los alumnos que cursan la titulación. Esta utilización de ese material enriquece y aumenta los conocimientos adquiridos a lo largo del Curso Extraordinario, Cursos a Profesionales y Otras Administraciones.

Estos equipos unidos a los de los otros laboratorios son utilizados para el desarrollo de los proyectos de investigación que son encargados por empresas privadas del sector.

Adicionalmente, los alumnos realizan lo que denominamos prácticas de campo: visitas a empresas y otros laboratorios de industrias relacionadas con la Titulación (Industrias de Fabricación Diversa, Industrias del Automóvil (Fasa, Citroen, Peugeot, etc.)), haciendo hincapié en los departamentos que están más vinculados, así como laboratorios de calidad e investigación, etc., que completarían la formación de las asignaturas.

EMPRESAS COLABORADORAS

La Escuela Politécnica Superior de Zamora posee numerosos convenios con empresas nacionales privadas y públicas del sector de la Ingeniería Mecánica, en las que los alumnos pueden realizar prácticas tuteladas de gran interés en su formación integral. Estas prácticas externas se han venido ofertando como asignatura de libre elección con una carga asignada de 12 créditos (Prácticas de Empresa) o en forma de prácticas voluntarias. En ambos casos, se ha exigido el requisito de que los alumnos tuviesen superado el 50% de los créditos (troncales y obligatorios) de la titulación. En estas prácticas, los alumnos se enfrentan a tareas que deberán desempeñar en el ejercicio de su profesión, integrando conocimientos y competencias adquiridas a lo largo de la titulación, y establecen contactos con el mercado laboral; por lo que constituyen una actividad muy demandada por los alumnos. En el plan de estudios propuesto en el capítulo 5 de esta memoria se han integrado como asignatura optativa, dado su interés y demanda. Al final de este capítulo se incluye, en forma de anexo, una relación de empresas colaboradoras. Además de esto, tal y como se ha comentado en otros puntos del capítulo, también existen relaciones o convenios con empresas, organismos o laboratorios, en cuyo marco se llevan a cabo visitas a sus instalaciones y/o prácticas relacionadas con determinadas asignaturas del actual plan de estudios (Iberdrola –Ricobayo-, Inzamac –Zamora-, Laboratorio de la Junta de Castilla y León –Zamora).



7.1.2.4. SERVICIOS A LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA (CAMPUS)

BIBLIOTECA CLAUDIO RODRÍGUEZ

La **Biblioteca Claudio Rodríguez** es la biblioteca científica de la Universidad de Salamanca que reúne la bibliografía básica y los fondos especializados de las disciplinas impartidas en el Campus Viriato, en las titulaciones de la Escuela Politécnica Superior y de la Escuela de Magisterio (Ingeniería de Materiales, Ingeniería T. de Obras Públicas especialidad Construcciones Civiles, Ingeniería T. Industrial especialidad Mecánica, Arquitectura Técnica, Ingeniería T. Agrícola, Ingeniería T. de Informática de Gestión, Maestro en E. Infantil, Maestro en E. Física, Maestro en E. Primaria, Maestro en Lengua Extranjera -Alemán e Inglés-). Está integrada en el sistema bibliotecario universitario y depende del Servicio de Archivos y Bibliotecas de la Universidad de Salamanca. Se trata de un edificio de tres plantas con una superficie de 1.511,44 m². Dispone de las condiciones necesarias de accesibilidad para usuarios con discapacidad (ascensor). Sus infraestructuras están debidamente acondicionadas y cuenta con espacios y salas de suficiente amplitud para los usuarios y con los despachos necesarios para el personal de biblioteca. El horario habitual es de 8,30 h. a 21 h. de lunes a viernes y de 9 h. a 13 h. los sábados, en periodo lectivo, y de 9 h. a 14 h. de lunes a viernes, en periodos no lectivos. Estos horarios habituales se amplían en los periodos de especial demanda (periodos de exámenes).

La Biblioteca dispone de 386 puestos de lectura distribuidos de la siguiente forma:

- Salas de lectura
- Salas de trabajo en grupo : 5 Salas (66 puestos lectura totales)
- Sala de investigadores
- Hemeroteca
- Mediateca: 8 puestos de audición y visionado

Además, cuenta con fotocopiadora de uso público y escáner.

En cuanto al equipamiento informático, la Biblioteca dispone de 5 terminales OPAC para la consulta en línea del catálogo, así como consulta a otros catálogos de Bibliotecas españolas y extranjeras. En toda la Biblioteca, al igual que en el resto del Campus, los miembros de la comunidad universitaria, pueden realizar el Acceso Inalámbrico a Internet, a través de la red WIFI, lo que permite a los usuarios el acceso sin cables a la red mediante cualquier dispositivo (ordenador portátil, PDA, etc.). Los fondos de la Biblioteca, a excepción de los fondos más antiguos y los proyectos fin de carrera, están dispuestos en estanterías de libre acceso, mediante clasificación sistemática de materias (CDU.). El acceso a los fondos bibliográficos se realiza mediante la consulta del catálogo automatizado de la Universidad desde los terminales y PCS de la biblioteca o vía Web. Cada planta dispone de salas de trabajo en grupo, terminales y ordenadores para consulta y conexiones a Internet.



A) FONDOS UBICADOS EN LA BIBLIOTECA CLAUDIO RODRIGUEZ:

MONOGRAFÍAS: 28.853

PROYECTOS FIN DE CARRERA: 752

PUBICACIONES PERIÓDICAS: 690

MATERIALES ESPECIALES (Vídeos, Microformas, CDs, DVDs,): 1.1.672 unidades

MATERIAL CARTOGRÁFICO: 168

B) RECURSOS DE INFORMACIÓN:

A estos recursos se podrá tener acceso a través de la página Web del Servicio de Archivos y Biblioteca <http://sabus.usal.es/>, desde la cual se puede consultar, además del catálogo automatizado, la bibliografía recomendada, los recursos electrónicos (Bases de datos -97-, Revistas electrónicas -13.857-, Libros electrónicos -931-...), el gestor bibliográfico RefWorks, recibir alertas por e-mail desde el catálogo y otras muchas posibilidades.

Datos Biblioteca Diciembre 2008. Fuente: Carmen Flores Ramos (Jefa del Servicio)

La renovación y actualización de los fondos bibliográficos está regida por criterios de actualidad, demanda de uso y adecuación a las materias impartidas en las distintas titulaciones del Campus. Las adquisiciones se realizan bien con cargo a los presupuestos de los Departamentos bien con cargo a los presupuestos que las Escuelas que componen el Campus destinan a este fin.

Los servicios ofrecidos pueden resumirse en:

- Lectura en sala.
- Préstamo domiciliario.
- Préstamo inter campus.
- Préstamo inter bibliotecario (Posibilidad de obtener documentación, original o reproducida, disponible en cualquier otro Centro ya sea nacional o internacional, así como proporcionar documentos existentes en sus fondos a las bibliotecas que lo soliciten).
- Información bibliográfica y referencias especializadas.
- Formación de usuarios, mediante ayudas impresas o gráficas describiendo los servicios concretos ofrecidos, visitas guiadas y/o formación personalizada.
- Reproducción de fondos para fines docentes y de investigación.

SERVICIO DE ORIENTACIÓN UNIVERSITARIA (SOU.)

El Campus Viriato de Zamora cuenta con una oficina delegada del **Servicio de Orientación Universitaria** (SOU.) de la **Universidad de Salamanca**. Este servicio ofrece información, orientación y asesoramiento en distintos campos y materias, tal y como se ha descrito detalladamente en el capítulo 4 de esta memoria.



POLIDEPORTIVO UNIVERSITARIO “CAMPUS VIRIATO”

El Campus cuenta con el **Polideportivo Universitario "Campus Viriato"**, dotado de las siguientes instalaciones:

- Pista Polideportiva cubierta de 1.200 m².
- Sala de Musculación
- 2 Almacenes para material deportivo
- 4 Vestuarios para participantes
- 2 Vestuarios de árbitros
- 1 Sala de Expresión Corporal.
- Conserjería
- 2 Despachos - Oficinas del Servicio
- Gradas Laterales para 400 personas aprox.
- Rocódromos exterior e interior.
- Pistas exteriores de tenis y paddle.

Este polideportivo está gestionado por el **Servicio de Educación Física y Deportes de la Universidad de Salamanca (SEFYD.)**, responsable de la promoción, organización, ejecución y difusión de actividades de índole físico – deportivas de muy variada naturaleza: actividades formativo – recreativas (mantenimiento físico, yoga, tenis,...), actividades en la naturaleza (rutas de senderismo, escalada, actividades multiaventura,...), competiciones en deportes colectivos e individuales y cursos de distinta índole (escalada deportiva, gestión de instalaciones deportivas,...). Sus fines son:

- ⇒ Mejorar la calidad de vida de los miembros de la comunidad universitaria y de la sociedad en que ésta se integra, mediante programas de actividades físico-deportivas.
- ⇒ Impulsar y desarrollar el deporte de competición.
- ⇒ Contribuir al estudio de todo lo que esté relacionado con el ámbito de la educación física y el deporte.
- ⇒ Mejorar, conservar y mantener las instalaciones deportivas y adaptarlas a las necesidades de la demanda deportiva de la comunidad universitaria en colaboración con el Servicio de Infraestructuras de la Universidad.

COMEDOR UNIVERSITARIO Y CAFETERÍA

El Campus dispone de un Edificio de Cafetería y Comedor de dos plantas, con una superficie aproximada de 895 m² por planta. La Cafetería se ubica en la planta baja y posee una superficie de 213,35 m². En esta misma planta se localizan la tienda MERCATUS, que es la tienda oficial de la Universidad de Salamanca (librería, papelería y productos variados de difusión del patrimonio cultural y de la imagen de la propia Universidad), en esta planta baja se dispone de una oficina del Banco Santander para la atención de toda la Comunidad Universitaria, y dependencias relacionadas con el servicio de comedor. El Comedor se localiza en la planta primera, junto con más dependencias de cocina y el office, y tiene un número aproximado de 230 plazas. El horario de comidas es amplio, de 13.30 h. a 16 h.



OTROS SERVICIOS

La Universidad de Salamanca cuenta con el **Servicio de Actividades Culturales**, como servicio de gestión cultural y asistencia a la Comunidad Universitaria. Es el responsable de la programación, gestión, producción y difusión de las actividades culturales, dentro del ámbito de la Universidad y su entorno, así como de la promoción externa de la creación cultural de los miembros de la comunidad universitaria. En Zamora, actualmente se están realizando algunas actividades organizadas por este servicio.

7.2.- Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.

7.2.1.- Adecuación de espacios en la ETSII

Dada la alta capacidad de las actuales aulas es aconsejable abordar una reorganización (división) de algunas para adaptarlas a las necesidades de una enseñanza más individualizada que exige el Espacio Europeo de Educación Superior. Para adecuar el edificio a las necesidades de los nuevos planes de estudio, debido a que el crédito ECTS demanda una mayor utilización de medios informáticos y espacios para revisión y seguimiento del rendimiento académico, se ha efectuado una estimación de las infraestructuras y equipamientos que, además de las existentes, serían necesarias:

La Dirección de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la Universidad de Salamanca ha realizado una revisión de las infraestructuras disponibles para la adaptación de las titulaciones al Espacio Europeo de Educación Superior, de la que se deduce que aunque las infraestructuras de la titulación serían suficientes para impartir el título de Grado en Ingeniería Mecánica, posiblemente necesiten una adecuación a las nuevas necesidades docentes de los títulos. Por ejemplo, reducir el tamaño de algunas aulas y aumentar los espacios de seminarios y/o salas de trabajo en grupo de los alumnos las cuales se pueden abordar en diferentes perspectivas temporales.

7.2.2.- Mejora y actualización de equipos en la ETSII

El interés social de este título viene determinado por la existencia de demanda de profesionales con capacidad de análisis, diseño y ensayo de máquinas, motores y sistemas mecánicos. Siendo conscientes de que la ingeniería en el ámbito Industrial abarca un campo muy amplio y cada vez más complejo, al tiempo que intentan adaptar las mismas a las nuevas exigencias impuestas por la convergencia europea, es necesaria una mejora de los equipos de prácticas y de laboratorio que den una garantía formativa a los futuros egresados.

Como ya hemos comentado la Ingeniería Industrial, y en especial la ingeniería mecánica debe dar respuesta a las necesidades de una sociedad cada vez más tecnificada. Por tanto la utilización de equipos informáticos con software de simulación, de equipos de



diagnóstico, de ensayo y de control de calidad de los productos terminados son necesarios en una Ingeniería adaptada a un espacio Europeo.

De este modo si bien no es necesaria la adquisición de nuevo material para los laboratorios o de material de prácticas para poner en marcha el Grado de Ingeniería Mecánica, si pueden ser necesarias inversiones para el mantenimiento y renovación del material existente, inversiones que en cualquier caso hay que realizar periódicamente.

7.2.3 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios en la EPSZ

El incremento de la duración de la titulación, lo que supone la existencia de más grupos de clase, y el uso compartido de espacios entre las distintas titulaciones de la Escuela Politécnica conllevan la necesidad de una reestructuración de espacios existentes de gran tamaño, que admiten su división. Como ya se ha comentado, en la Escuela Politécnica Superior de Zamora se imparten en la actualidad seis titulaciones que ocupan en horario de mañana y tarde todas las aulas y seminarios disponibles. En el futuro deberán acometerse reformas que den cabida a seis títulos de Grado. También se requiere una reestructuración de espacios existentes y su adaptación para grupos reducidos de trabajo (salas de trabajo en grupo), para el correcto seguimiento, orientación y coordinación de los trabajos programados en el proceso enseñanza – aprendizaje de acuerdo con las metodologías previstas.

Las obras necesarias para conseguir la dotación de aulas necesarias consistirían en la partición de 10 de las aulas ordinarias existentes de mayor superficie (con una superficie en torno o superior a 100 m²) y en las consiguientes obras de adaptación de techos e instalación de iluminación. En el punto 7.1.1., del apartado anterior están relacionadas las aulas actuales junto con su superficie y capacidad. No sería necesaria la apertura de nuevas puertas, pues todas cuentan con dos accesos y, al reducirse su superficie a la mitad uno solo sería suficiente. Conviene que la fórmula a adoptar sea reversible, por si existiera alguna variación futura que implicara nuevamente la necesidad de aulas de gran capacidad. Ello sería aún más fácil si la tabiquería nueva fuera del tipo “seco”, es decir, a base de placas de cartón-yeso atornilladas sobre un bastidor metálico (sistema Pladur-metal o similar), a su vez sujeto a suelo y techo. El aislamiento acústico podría conseguirse interponiendo planchas de espuma de alta densidad.

La valoración económica de estas necesidades está pendiente de un estudio del Servicio de Infraestructuras y Arquitectura de la Universidad.

La reforma de las aulas para dar cabida a todos los grupos posibles se harían de forma gradual en los dos edificios que la EPSZ tiene asignados. Comenzaría la reforma en el curso 2009-2010 para dividir en dos las aulas de mayor tamaño, dejándose para cursos sucesivos la división del resto.

Las nuevas aulas y seminarios resultantes de la reestructuración comentada deberán dotarse del equipamiento informático y docente (recursos audiovisuales) que requieran dependiendo de los usos concretos a que se destinen.



Por último, es necesario indicar que la Universidad de Salamanca cuenta con un Servicio de Infraestructuras y Arquitectura (SIA), dedicado a la construcción y mantenimiento de sus edificios, con el objetivo de asegurar la atención a las necesidades de la Comunidad Universitaria en materia de equipamientos. En concreto, este servicio se ocupa de:

- Desarrollar, mantener, controlar y adecuar las nuevas construcciones a las necesidades de los programas formativos..
- Adquirir y proyectar el mobiliario y otros activos e instalaciones.
- Gestionar los espacios físicos (docentes, de investigación y servicios) disponibles.
- Supervisar los contratos de servicios, asegurar el mantenimiento y la seguridad e higiene.
- Gestionar los informes técnicos de inversiones.
- Actualizar los planos de los espacios físicos disponibles.
- Programar las pequeñas obras y necesarias rehabilitaciones.
- Preparar, en su caso, los pliegos de las prescripciones técnicas de cualquier concurso público que deba convocar la Universidad de Salamanca, coordinados con las distintas unidades y servicios.
- Atender cualquier consulta, o incidencia que se produzca durante las 24 horas.

Por su parte, los Servicios Informáticos de la Universidad de Salamanca se encargan de la revisión, actualización y mantenimiento de las aulas de informática, y el Servicio de Archivos y Bibliotecas.

Las actuaciones de todos estos servicios sobre las infraestructuras del programa formativo se realizan bien a partir de las revisiones periódicas que los propios servicios realizan de las estaciones de su competencia, o bien a requerimiento de Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial.



ANEXO DE EMPRESAS COLABORADORAS CON LA EPSZ

La siguiente tabla muestra la relación de empresas que colaboran con la Escuela Politécnica Superior de Zamora en las Prácticas de Empresa mencionadas en el apartado este capítulo por su participación en el desarrollo de las actividades para la formación integral de los alumnos.

Tabla 7.32

NOMBRE	LOCALIDAD	PROVINCIA
FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS, SA.	VALLADOLID	VALLADOLID
ASOTEX S.L.	MERIDA	BADAJOS
EURODUERO SERVICIOS AUXILIARES	VILLARES DE LA REINA	SALAMANCA
FERROVIAL SERVICIOS S.A.	MADRID	MADRID
CEYD CONSTRUCCIONES S.A.	OVIEDO	ASTURIAS
CONSTRUCCIONES PUENTE ALAGÓN	GARCIBUEY	SALAMANCA
EXCAVOSA S.L.	ZAMORA	ZAMORA
ELSAN-SACYR-AZVI (UTE)	MADRID	MADRID
S y H CONSTRUCCIÓN SERVICIOS Y MEDIO AMBIENTE SA	VALLADOLID	VALLADOLID
EUROCONSULT S.A.	S. SEBASTIAN DE LOS REYES	MADRID
ELEMENTOS URBANISTICOS S.A. (ELMURSA)	MADRID	MADRID
ACOVAL	EL BARCO DE VALDEORRAS	ORENSE
ACIS 2002 S.L.	LEÓN	VALLADOLID
AYUNTAMIENTO DE TORO	TORO	ZAMORA
CONTRATAS Y OBRAS ENRICAR S.L.	MEDINA DEL CAMPO	VALLADOLID
EPSA INTERNACIONAL S.A.	ALGETE	MADRID
CUIÑA, S.A.	AS PONTES	A CORUÑA
COMARQ-IV, ARQUITECTURA Y URBANISMO SL	BEJAR	SALAMANCA
GOC. SA.	VIGO	PONTEVEDRA
PALCO 3 S.L.	SALAMANCA	SALAMANCA
CONSTRUCCIONES RICO, SA.	MADRID	MADRID
Arias Hermanos Construcciones, S.A.	LA CORUÑA	CORUÑA
AGROMAN	MADRID	MADRID
BEGAR C. Y C. S.A.	VALLADOLID	VALLADOLID
FELIPE MATEOS E HIJOS, S.L.	CALVARRASA ABAJO	SALAMANCA



NOMBRE	LOCALIDAD	PROVINCIA
CONSTRUCCIONES CIVILES EXCAVACIONES SALAMANCA	SALAMANCA	SALAMANCA
CONSTRUCCIONES HERMANOS CARRAJO S.A.	VERÍN	ORENSE
I-91 URBANISMO S.L.	SALAMANCA	SALAMANCA
LOS PEPERRINES S.L.	PUEBLA DE SANABRIA	ZAMORA
ALDEBI, SOCIEDAD COOPERATIVA LIMITADA	PONFERRADA	LEÓN
ACOVAL (AGLOMERADOS Y CONSTRUCCIONES VALDEORRAS)	O BARCO	ORENSE
CONSTRUCCIONES MARTYNAR S.L.	JARANDILLA DE LA VERA	CÁCERES
ISMAEL ANDRÉS S.A.	LOGROÑO	LOGROÑO
CONSTRUCCIONES RECORSA S.A.	CORESES	ZAMORA
HERMANOS TÁBARA	CAMARZANA DE TERA	ZAMORA
CONSTRUCCIONES Y PROMOCIONES COPROSA S.A.	OVIEDO	ASTURIAS
CONSTRUCCIONES GH. IBIZA S.L.	IBIZA	I. BALEARES
CIMENTACIONES ABANDO	BILBAO	VIZCAYA
CONCISPOR S.L.	SALAMANCA	SALAMANCA
FRANCISCO DELGADO TERRÓN	SALAMANCA	SALAMANCA
CONSTRUCCIONES INTEGRALES SALMANTINAS S.L.	SANTA MARTA DE TORMES	SALAMANCA
JESÚS TEJEDOR GIL	SALAMANCA	SALAMANCA
FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS SA.	VALLADOLID	VALLADOLID
ANGEL RENEDO PULIDO S.A.	SALAMANCA	SALAMANCA
ALTAMIRA S.L.	SALAMANCA	SALAMANCA
JOCA INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES S.A.	BADAJOS	BADAJOS
ASCAL S.L.	SALAMANCA	SALAMANCA
CANTERA DEL VÉRTICE S.A.	ALBACETE	ALBACETE
BROQUEL S.L.	SALAMANCA	SALAMANCA
CONSTRUCCIONES MARTOBAR	SALAMANCA	SALAMANCA
GOCON S.L.	VILLALBA	MADRID
HIDRÁULICA CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN (HCC)	LEGANÉS	MADRID
AEPO S.A.	MADRID	MADRID
ARCOR S.L.	LEON	LEON
GOBIERNO DE NAVARRA. Dpto. de OOPP. Trans. y C.	PAMPLONA	NAVARRA
CUIÑA SA.	LA CORUÑA	LA CORUÑA



NOMBRE	LOCALIDAD	PROVINCIA
ASFALTOS Y CONSTRUCCIONES ELSAN S.A.	MADRID	MADRID
FERROVIAL S.A.	MADRID	MADRID
AYUNTAMIENTO DE ÁVILA	ÁVILA	AVILA
EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ZAMORA	ZAMORA	ZAMORA
ESYCO CONSTRUCCIONES S.A.	AVILÉS	OVIEDO
IBERDROLA (Laboratorio)	BILBAO	BILBAO
DESARROLLOS IKEA S.A.	MADRID	MADRID
ASTURIANA DE ASFALTOS	ASTURIAS	ASTURIAS
ITOPASTUR S.L.	OVIEDO	ASTURIAS
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ZAMORA	ZAMORA	ZAMORA
UTE ZAMORA SUR	MORALES DEL VINO	ZAMORA
CUBIERTAS Y MZOV S.A.	ALCOBENDAS	MADRID
ATISAE	MADRID	MADRID
EMPRESA CONSTRUCTORA J.M. CASTAÑO RODRÍGUEZ	ZAMORA	ZAMORA
UTE COPCISA-SAN GREGORIO	ZAMORA	ZAMORA
OBRAS CAMINOS Y ASFALTOS S.A.	ORENSE	ORENSE
GECOC S.A.	SALAMANCA	SALAMANCA
GRAHEN INGENIEROS S.L.	MADRID	MADRID
CONSTRUCCIONES ASPIROZ Y SARALEGUI S.L.	LECUMBERRI	NAVARRA
FCC. CONSTRUCCIÓN S.A.	OVIEDO	ASTURIAS
ICIS INGENIEROS	SALAMANCA	SALAMANCA
CONSTRUCCIONES ARAGÓN IZQUIERDO S.L.	BURGOS	BURGOS
SACYR VALLEHERMOSO S.A.	MADRID	MADRID
PRECESA (PREFABRICADOS DE CEMENTO S.A.)	LEÓN	LEÓN
HORMIGONES ZARZUELA	VALLADOLID	VALLADOLID
PANASFALTO S.A.	MADRID	MADRID
AYUNTAMIENTO DE RUBÍ	RUBÍ	BARCELON
CASTELLANA DE INGENIERÍA S.L.	SALAMANCA	SALAMANCA
TOC. INGENIERÍA S.L.	LEÓN	LEÓN
FERROVIAL-AGROMAN SA.	MADRID	MADRID
CORVIAM, S.A.	MADRID	MADRID
TOC. INGENIERÍA S.L.	LEÓN	LEÓN
CENTRO DE CASTILLA Y LEÓN SA. (CCASLESA)	ZAMORA	ZAMORA
COPISA CONSTRUCTORA PIRENAICA S.A.	MOZARBEZ	SALAMANCA



NOMBRE	LOCALIDAD	PROVINCIA
	BARCELONA	BARCELONA
ZZDARZAL CONSULTORÍA DE PREVENCIÓN S.L.	VIGO	PONTEVEDRA
OBRAS Y EDIFICACIONES SEIXO S.L.	PONTEVEDRA	PONTEVEDRA
SERCOYSA	PONTEVEDRA	PONTEVEDRA
DRAGADOS Y CONSTRUCCIONES S.A.	BÉJAR	SALAMANCA
PADELCO 94 S.L.	PONFERRADA	LEÓN
MARTÍN HOLGADO OBRA CIVIL S.L.	BARRUECOPARDO	SALAMANCA
CONSTRUCCIONES TABOADA Y RAMOS, S.L.	LALIN	PONTEVEDRA
COMSA S.A.	MADRID	MADRID
CONTRATAS Y OBRAS SAN GREGORIO SA	ZAMORA	ZAMORA
ALCANTARA 98 S.L.	SALAMANCA	SALAMANCA
IDEAM S.A.	MADRID	MADRID
AYUNTAMIENTO DE BENAVENTE	BENAVENTE	ZAMORA
ELSAMEX, S.A.	MADRID	MADRID
ARIAN CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS S	AIZOAIN	PONTEVEDRA
AZVI S.A. Empresa Constructora	SIMANCAS	VALLADOLID
APLICACIONES BIOQUIMICAS S.L.	SALAMANCA	SALAMANCA
BEGAR C y C, S.A.	VALLADOLID	VALLADOLID
CONSTRUCCIONES RECURSA S.A.	CORESES	ZAMORA
CONEXANFER S.L.	ÁVILA	ÁVILA
ENXEÑEIROS E ARQUITECTOS CONSULTORES IDOM S.A.	SANTIAGO DE COMPOSTELA	LA CORUÑA
ESTUDIOS Y PROYECTOS NOROESTE, INGENIERÍA S.L.	VALLADOLID	VALLADOLID
CONSTRUCCIONES Y OBRAS LLORENTE S.A. (COLLOSA)	VALLADOLID	VALLADOLID
CONSTRUCCIONES EXISA, S.A.	VALLADOLID	VALLADOLID
EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES MHG, S.L.	GUADARRAMA	MADRID
CONSTRUBERT	TARRAGONA	TARRAGONA
HIERROS ARMUÑA S.L.	GOMECELLO	SALAMANCA
CONSTR. HNOS URUEÑA DOMÍNGUEZ VENTA DE BAÑOS S.L.	VENTA DE BAÑOS	PALENCIA
ÁNGEL DOMÍNGUEZ DEL COLLADO	SALAMANCA	SALAMANCA
CYMOT S.A.	LAS DEHESAS (PONFERRADA)	LEÓN
ENERMITEC	LEÓN	LEÓN
ESTUDIO DE INGENIERÍA. Jesús María Saldaña	BENAVENTE	ZAMORA



NOMBRE	LOCALIDAD	PROVINCIA
Valles		
UTE ACCESOS PRÍNCIPE PÍO	MADRID	MADRID
UTE MARTÍN DE YELTES	CIUDAD RODRIGO	SALAMANCA
EXTRACO	OURENSE	OURENSE
CONRADO ARTUÑA S.L.	GIJÓN	ASTURIAS
CONSTRUCTORA HISPÁNICA S.A.	MADRID	MADRID
ATISAE	MADRID	MADRID
ESTUDIO DE ARQ. Francisco González del Río	AVILA	ÁVILA
ACS Proyectos, Obras y Construcciones	OVIEDO	ASTURIAS
OYS NOROESTE, S.L.	OUTES	A CORUÑA
EMPRESARIOS AGRUPADOS AIE.	MADRID	MADRID
CFSL. INGENIERÍA	OVIEDO	ASTURIAS
ELSAMEX SA.	MADRID	MADRID
SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA S.A.	PAIPORTA	VALENCIA
EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE A CORUÑA	CORUÑA	CORUÑA
PRIDESA PROYECTOS Y SERVICIOS S.A.	ERANDIO	VIZCAYA
VIAS Y CONSTRUCCIONES S. A.	MADRID	MADRID
ECO-RESTAURACIONES S.L.	CASAS DEL MONTE	CÁCERES
EIC. ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL S.L.	LEÓN	LEÓN
JOSÉ MANUEL CASTAÑO RODRÍGUEZ	ZAMORA	ZAMORA
VALSAN CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.L.	CORESES	ZAMORA
PAMASA	MADRID	MADRID
TEBASA	MADRID	MADRID
TALLERES AUXILIARES FUENSALIDA S.L.	FUENSALIDA	TOLEDO
UTE ELSAN FERNÁNDEZ CONSTRUCTOR	MADRID	MADRID
TRESO SCL.	ZAMORA	ZAMORA
PROMOTORA CONSTRUCTORA R y O SL.	ZAMORA	ZAMORA
PAS SA. (Pavimentos Asfálticos Salmantinos)	SALAMANCA	SALAMANCA
MASAL DESARROLLOS INTEGRALES S.L.	MADRID	MADRID
COORDINADORES SALMANTINOS DE SEGURIDAD	SALAMANCA	SALAMANCA
OBRASCON HUARTE LAIN S.A.	MADRID	MADRID
SAITEC, S.A.		VIZCAYA
OBRAS PÚBLICAS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.	VALLADOLID	VALLADOLID
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE CALIDAD	SALAMANCA	SALAMANCA



NOMBRE	LOCALIDAD	PROVINCIA
INSTITUTO DE C DE LA CONST. EDUARDO TORROJA	MADRID	MADRID
PROBISA TECNOLOGÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.	VALLADOLID	VALLADOLID
PAYD (PROYECTOS ASESORÍA Y DIRECCIÓN DE INGENIEROS	PALENCIA	PALENCIA
JH. AQUITECTOS S.L.	ZAMORA	ZAMORA
VILLAESTER UTE.	VALLADOLID	VALLADOLID
UTE TORO, GRUPO IBERDROLA	TORO	ZAMORA
UTE CASCO HISTÓRICO	ZAMORA	ZAMORA
TUBOS RIVAS	SANTIAGO DE COMPOSTELA	CORUÑA
UTE CIRCUNVALACIÓN SEGOVIA	EL PLANTIO	MADRID
TRANSPORTES VALENTIN DE LUCAS S.L.	PEÑAFIEL	VALLADOLID
MINISTERIO DE ADMINISTRACIONES PUBLICAS	MADRID	MADRID
SEMPA SA.	CORIA	CÁCERES
PROINTEC S.A.	MADRID	MADRID
UTE VILLAESTER	VALLADOLID	VALLADOLID
SISTEMAS Y TECNOLOGÍA S.L.	VALLADOLID	VALLADOLI
ST. SISTEMAS Y TECNOLOGÍA, S.L.	VALLADOLID	VALLADOLID
OBRAS HERGÓN SA.	VALLADOLID	VALLADOLID
TECONMA S.A.	ALCOBENDAS	MADRID
INDUSTRIAS ASFÁLTICAS DE NAVARRA	TAJONAR	NAVARRA
TECPROSER S.L.	VALLADOLID	VALLADOLID
INTRAESA	MADRID	MADRID
ITECE S.A.	MADRID	MADRID
LORTY S.A.	MADRID	MADRID
INCOYDE S.A.	MADRID	MADRID
TECOPYSA	ZAMORA	ZAMORA
INDUSTRIAL SOCIN S.A. (INSOCINSA)	PONFERRADA	LEÓN
PYPSA	MADRID	MADRID
TÉCNICAS VIALES S.A.	BARCELONA	BARCELONA
MATEO Y FREIRE S.L.	A RUA	ORENSE
SERVICIOS Y OBRAS DEL NORTE S.A. (SEÑOR)	SANTANDER	CANTABRIA
ISOLUX WAT S.A.	MADRID	MADRID
PROMOTORA DE CASAS S.A. (PROCASA)	SALAMANCA	SALAMANCA



NOMBRE	LOCALIDAD	PROVINCIA
MARTÍN GARCÍA OBRAS Y SERVICIOS S.A.	SALAMANCA	SALAMANCA
NECSO ENTRTECANALES Y CUBIERTAS S.A.	ALCOBENDAS	MADRID
JULIO Y SALVADOR GARCÍA PÉREZ S.A.	OSDOS	AVILA
INGENIERÍA AGROINSA	CIUDAD RODRIGO	SALAMANCA
LORVICON S.L.	CARBALLIÑO	ORENSE
PROING OESTE S.L.	GUIJUELO	SALAMANCA
MANFRA EXTREMEÑA S.L.	PUEBLA DE LA REINA - MERIDA	BADAJOS
INCOSA (PALENCIA)	PALENCIA	PALENCIA
INDEZA S.L.	LALÍN	PONTEVEDRA
MAX PREVEN S.L.	SALAMANCA	SALAMANCA
NECSO, ENTRECANALES CUBIERTAS.	SALAMANCA	SALAMAN
RENFE - EJE NOROESTE	LEON	LEON
MINAS Y GEOLOGÍA S.L.	SALAMANCA	SALAMANCA
UTE PACSA-COMYLSA	VALLADOLID	VALLADOLID
MONCOVA DE ZAMORA	ZAMORA	ZAMORA
TECONSA	MADRID	MADRID
INZAMAC	ZAMORA	ZAMORA



8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

La Universidad de Salamanca publica anualmente sus Estadísticas de Gestión, elaboradas por la Unidad de Evaluación de la Calidad (UEC), a partir de los datos suministrados por los Servicios Informáticos.

En esta Publicación se recopila información sobre los estudiantes de cada una de las titulaciones, con diversas perspectivas temporales. En particular, en lo que respecta a los resultados, se disponen de datos relativos a los tres cursos anteriores. Hay que tener en cuenta las circunstancias en que estas tasas están obtenidas: un plan de estudios de tres años, con una evaluación institucional de la titulación que apuntaba la necesidad de acometer mejoras al respecto, y que no contaba con un perfil de ingreso definido.

En el nuevo Título de Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica se plantea superar esa situación, con un plan de estudios de cuatro años en el que se han tenido en cuenta las mejoras señaladas en el Plan de Mejoras de la titulación de Ingeniero Técnico Industrial Mecánico elaborado dentro del Programa de Evaluación Institucional 2005-2006 y en el que se ha definido claramente un perfil de ingreso de los estudiantes, lo que permite prever unas estimaciones que mejoren las tasas actuales.

Como ya se ha comentado anteriormente la propuesta de grado que se presenta se desarrolla en dos itinerarios, en dos Centros distintos de la Universidad de Salamanca, por tanto la referencias de los últimos años de las tasas son distintas.. Para la estimación de los resultados previstos se han utilizado datos históricos de indicadores representativos de los resultados académicos de la diplomatura en Ingeniería Técnica Industrial Mecánica tanto en la ETSII como en la EPSZ, según su plan vigente, en los cursos académicos 2004-05, 2005-06, 2006-07 y 2007-08. Los datos de referencia utilizados son:

1. TASA DE GRADUACIÓN:

Porcentaje de graduados que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación con su cohorte de entrada. Se trata de una medida del aprovechamiento académico.

ETSII

CURSO 2004/05	CURSO 2005/06	CURSO 2006/07	CURSO 2007/08
21,43	33,33	21,88	26,67

EPSZ

CURSO 2004/05	CURSO 2005/06	CURSO 2006/07	CURSO 2007/08
	1,96	3,92	ND



Para analizar estos resultados hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Que la obligatoriedad de realizar un Proyecto Fin de Carrera, por lo que los alumnos “dejan” la realización y defensa del T/P Fin de Carrera para un cuarto curso académico.
- Que algunos alumnos han compatibilizado sus estudios con otras actividades.

En base a los resultados de la tasas de graduación, se prevé que esta tasa se vaya incrementando gradualmente de modo que a corto plazo se supere el 40% y que a medio plazo se supere el 60%- Por lo que teniendo en cuenta las limitaciones de estos datos y en las hipótesis de contexto contempladas, se estima que es posible alcanzar una tasa de graduación superior al 70%, en el plazo de las tres primeras promociones de estudiantes que finalicen sus estudios de Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica.

En el nuevo Plan de Estudios se incorpora la posibilidad de dedicación parcial a los estudios reduciendo el número de créditos ECTS mínimo de matrícula por estudiante y periodo lectivo que permitirá compatibilizar estudios con actividad profesional.

2. TASA DE ABANDONO:

Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación el curso anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior.

ETSII

CURSO 2004/05	CURSO 2005/06	CURSO 2006/07	CURSO 2007/08
23,81	28,57	12,50	27,27

EPSZ

CURSO 2004/05	CURSO 2005/06	CURSO 2006/07	CURSO 2007/08
	55,32	29,41	30,65

Como se puede observar, aunque el histórico es muy distinto, en el último curso la tasa es muy parecida. Si la evolución de estos datos se mantiene es posible preveer en el futuro una tasa de abandono inferior en un 15% a partir de la tercera promoción. Además, creemos firmemente que las nuevas metodologías pedagógicas harán que tengamos mayor número de alumnos dedicados a tiempo completo a sus estudios y que por tanto su rendimiento aumente y la tasa de abandono baje.



3. TASA DE EFICIENCIA:

Relación porcentual entre el número total de créditos establecidos en el plan de estudios a los que debieron haberse matriculado o a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos a los que realmente han tenido que matricularse.

ETSII

CURSO 2004/05	CURSO 2005/06	CURSO 2006/07	CURSO 2007/08
81,86	75,13	70,12	71,42

EPSZ

CURSO 2004/05	CURSO 2005/06	CURSO 2006/07	CURSO 2007/08
	84,77	47,37	ND

A pesar del descenso en el valor de la tasa correspondiente al curso 2006-2007 en la EPSZ los datos parecen indicar que es posible prever una tasa de eficiencia futura entre el 70% y el 80% en el plazo de las tres primeras promociones de estudiantes que finalicen sus estudios de Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica.

4. TASA DE MATRICULA:

Resultado de dividir el número de alumnos de nuevo ingreso entre el número de preinscritos en 1º opción, curso 2007/08.

ETSII

Nuevo Ingreso	Preinscritos 1ª opción	Preinscritos 2ª opción	Preinscritos 3ª opción	Preinscritos resto opciones	TASA
39	39	31	19	46	1

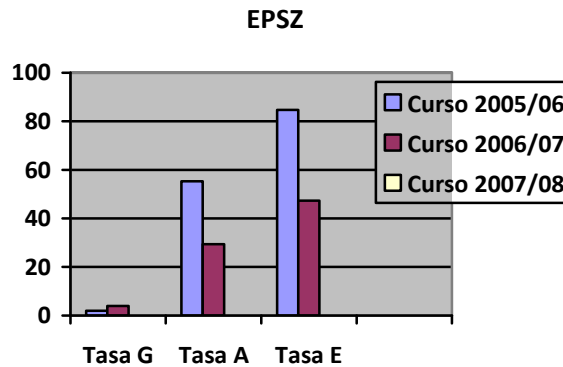
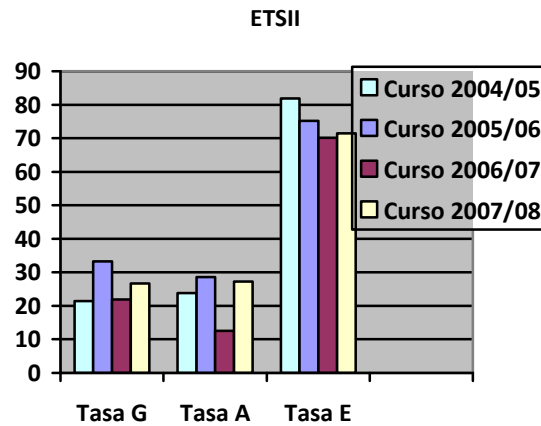
EPSZ

Nuevo Ingreso	Preinscritos 1ª opción	Preinscritos 2ª opción	Preinscritos 3ª opción	Preinscritos resto opciones	TASA
39	53	44	56	73	0,74



Los resultados obtenidos permiten presumir un crecimiento y mantenimiento de la matrícula en los estudios de Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica.

Todos estos datos los podemos ver agrupados en el Diagrama de Barras, en el que se muestran las tres tasas (Graduación –G-, Abandono –A- y Eficiencia –E-), para los Cursos académicos 2005/2006, 2006/2007 y 2007/2008.



8.2. Progreso y resultado de aprendizaje.

La UEC, en colaboración con el Centro de Procesos de Datos (CPD) proporcionará los siguientes datos cuantitativos a la CCT:

- Tasa de graduación del título (% de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año más en relación a su cohorte de entrada).
- Tasa de abandono del título (% del total de alumnos de la cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación en el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior).



- Tasa de eficiencia del título (relación porcentual entre el número total de créditos que deberían haber cursado los que se han graduado en un año académico respecto al número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse).
- Tasa de rendimiento por materia y título (% de créditos superados respecto a créditos matriculados).
- Tasa de éxito por materia y título (% de créditos superados respecto a créditos presentados a examen)

En los primeros años de implantación del título, hasta que no se disponga de los datos de la primera promoción, se utilizarán únicamente las tasas de rendimiento y éxito por materia. Esta información será analizada por la Comisión de Calidad del Título, quien podrá solicitar información adicional a las Direcciones de Departamento o a los profesores particulares y a representantes de los estudiantes. La Comisión de Calidad del Título emitirá una serie de propuestas para mejorar los resultados académicos que serán incorporadas al Plan de Mejora anual.

La mejora de esas tasas se pretenden conseguir, como se detalla en el plan de calidad (punto 9 de esta memoria) mediante la realización de actuaciones complementarias que favorezcan el aprendizaje y el desarrollo de nuestros estudiantes como futuros profesionales de la Ingeniería Mecánica:

- Cursos Cero de formación de los alumnos.
- Clases de recuperación para repetidores.
- Tutoración personalizada sobre los alumnos –
- Seminarios para mejorar las técnicas de estudio y aprendizaje de nuestros alumnos.



9.- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

El sistema de Garantía de Calidad del Grado en Ingeniería Mecánica seguirá las líneas generales marcadas por el Sistema de Garantía de Calidad de la Universidad de Salamanca del que es responsable el Vicerrectorado de Planificación Estratégica y Calidad (<http://www.usal.es/Universidad/Gobierno/vicplanificacion/vic>).

Con esta intención la USAL dispone de un documento marco,–que la Comisión Intercentro encargada de elaborar el plan de estudios de Grado en Ingeniería Mecánica ha adoptado a sus particularidades. El documento pretende dar respuesta a los requisitos establecidos para el proceso de verificación de las propuestas de títulos de grado y para el futuro proceso de acreditación de los mismos.

9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios

Dentro del equipo encargado del desarrollo del plan de estudios, y teniendo en cuenta que el plan de estudios de graduado/a en Ingeniería Mecánica se imparte tanto en la EPS de Zamora como en la ETSII de Béjar, se establecerá una Comisión Intercentro de Calidad del Título (CCT), y dos Subcomisiones delegadas de esta, ambas nombradas por las Juntas de Centro respectivas.

La Comisión Intercentro será la responsable del Sistema de Garantía de Calidad del Plan de Estudios, tendrá la siguiente composición:

- Presidente: Director/a de la E.T.S. de Ingeniería Industrial o Director/a de la EPS de Zamora. La presidencia será rotativa entre ambos directores/as teniendo una duración de un año. Cuando el presidente sea de un Centro, el secretario será del otro.
- Secretario/a: Secretario/a de la E.T.S. de Ingeniería Industrial o Secretario/a de la EPS de Zamora. La secretaría será rotativa entre ambos secretarios teniendo una duración de un año.
- Vocales: 4 profesores, 2 de cada centro
- 2 estudiantes: 1 de cada centro.
- 2 PAS 1 de cada centro.

En cada Centro, donde se desarrollarán los dos itinerarios planteados, y por acuerdo de sus Juntas de Escuela, se podrá crear la figura del Profesor Responsable de Calidad de la Titulación, cuya misión y funciones serán desarrolladas por la Comisión de Calidad del Título.

Tanto la Comisión como las Subcomisiones contarán, en aquellos casos que proceda, con la participación de un agente externo, preferiblemente el Decano o persona en quien delegue del Consejo de Colegios de Ingenieros Técnicos Industriales o de Ingenieros Industriales.

La CCT se reunirá, al menos, una vez al año.

Los vocales y PAS de la CCT serán elegidos por cada Junta de Centro y renovadas cada vez que cambie o sea reelegido el equipo de gobierno de dichos Centros o cada vez que



las Juntas de Centro lo estimen conveniente. Los estudiantes serán elegidos anualmente, entre ellos, por los representantes de estudiantes en la Junta de Centro.

La CCT tendrá las siguientes funciones:

- Recopilar datos y evidencias sobre el desarrollo del programa formativo (objetivos, planificación y desarrollo de la enseñanza y aprendizaje, admisión y orientación a los estudiantes, personal académico y de apoyo, recursos y servicios, y resultados).
- Analizar y valorar los datos y evidencias recopiladas.
- Proponer, a partir de lo anterior, planes de mejora para el programa.
- Realizar un seguimiento de los planes de mejora propuestos, así como de las acciones que se deriven de la respuesta a sugerencias, reclamaciones, quejas, recibidas de cualquier miembro de la comunidad universitaria implicada (estudiantes, PDI, PAS, egresados, empleadores).
- Gestionar el *Archivo documental del título*, donde archivará toda la documentación relacionada con la implantación, desarrollo y seguimiento del título (actas, informes, propuestas, datos, indicadores, quejas, sugerencias, planes de mejora, etc.), y que servirá a los responsables académicos para garantizar su calidad y promover mejoras en el desarrollo del plan de estudios.

Específicamente, la CCT:

- Mantendrá una comunicación directa con los estudiantes, mediante reuniones periódicas y/o correo electrónico de referencia, para conocer el desarrollo del plan de estudios y poder corregir con rapidez las disfunciones que puedan surgir.
- Actuará en coordinación con los responsables académicos del plan de estudios y, al finalizar el curso académico, elaborará una *Memoria anual de calidad* con sus actuaciones y elaborará un *Plan de mejora*, que deberá definir responsables y cronograma de aplicación de las acciones propuestas, ser aprobado por la Junta del Centro y difundido en la página Web del Centro. Estos documentos se enviarán, para su conocimiento, al Vicerrectorado de Planificación Estratégica y Calidad.

Las subcomisiones de cada Centro estarán formadas por:

- Presidente: Director de la E.T.S. de Ingeniería Industrial o Subdirector en quien delegue.
- Secretario/a: Secretario/a de la E.T.S. de Ingeniería Industrial.
- Vocales: 3 Profesores pertenecientes a la Comisión de Docencia del Centro
- 1 estudiante
- 1 PAS

Cada Subcomisión se reunirá, al menos, una vez al trimestre dejando constancia de dichas reuniones en sus correspondientes actas. Las funciones de las subcomisiones serán las mismas que las de la CCT, restringidas a su propio Centro.

A los dos años de implantación del Grado y a partir de ahí cada 3 años, elaborará un *Informe de actuaciones* en el que reflejarán tanto las propuestas de mejora ejecutadas en el periodo como aquellas otras que, si bien se identificaron como necesarias, no pudieron llevarse a la práctica o acometer de forma independiente por parte de los responsables del plan de estudios. Este Informe se dirigirá a la Comisión de Calidad y Evaluación de la Universidad (Comisión Delegada del Consejo de Gobierno), al Vicerrectorado de Planificación Estratégica



y Calidad y al Vicerrectorado de Docencia y Convergencia Europea. Velará por el cumplimiento de los requisitos incluidos en el presente documento y será, en suma, el órgano responsable del seguimiento y garantía de la calidad del plan de estudios.

Para su funcionamiento, la CCT contará con el soporte técnico y asesoramiento de la Unidad de Evaluación de la Calidad de la USAL.

9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y del profesorado.

Desde el inicio del plan de estudios, se organizará el Archivo Documental del Título cuyo contenido permita conocer y tomar decisiones que afecten tanto al diseño como al desarrollo del mismo. Para ello, la CCT recabará información, que irá actualizando. Posteriormente será analizada para proponer el Plan de Mejora anual. La custodia del “Archivo documental del Título” será responsabilidad del Secretario de la Comisión de Calidad del Título, y permanecerá en el Centro al que pertenezca dicho secretario.

La Comisión de Calidad realizará un seguimiento sistemático del desarrollo del Título y revisará (contando con el apoyo, en cada Centro, de sus respectivas Comisiones de Docencia y de los Departamentos implicados) todo el contenido del programa formativo, desde los objetivos hasta las competencias, los resultados obtenidos, utilizando toda la información disponible.

En este seguimiento interno se pondrá especial atención en:

- Comprobar que el plan de estudios se está llevando de acuerdo con su proyecto inicial, para lo que se tendrá en cuenta la *Memoria de grado en Ingeniería Mecánica* presentada para la verificación del Título, así como todos los mecanismos de la implantación y desarrollo del plan, entre los que podría figurar:
 - o Mecanismo de elaboración y aprobación del plan de organización docente, asignación de docencia, distribución y asignación de grupos, aulas de clase y de trabajo en grupo, de prácticas, horarios de clase, de tutorías, etc.
 - o Procesos de elaboración, aprobación y gestión de las *Guías docentes* de todas las asignaturas, su adecuación a las competencias y contenidos recogidos en la memoria de presentación del Título, el grado de seguimiento de la misma en el desarrollo docente, etc.
 - o Disponibilidad y uso de recursos docentes, materiales de estudio en la red, fondos bibliográficos, acceso a la red de cada Centro, laboratorios, la incorporación de nuevas tecnologías en tutoría virtual, etc.
 - o Seguimiento de los métodos de evaluación: tipo de exámenes o controles y su adecuación a los contenidos y competencias recogidos en la *Memoria de grado*, coordinación de los mismos, criterios de calificación aplicados, etc.

Si en este análisis se detectan desviaciones respecto a lo planificado, se pondrá en marcha acciones de mejora que se consideran oportunas y que se incluirán en el *Plan de mejora*.



- Comprobar que el Plan de estudios responde a las necesidades de los grupos de interés. En el caso de que el análisis revele que el Grado en Ingeniería Mecánica ya no es adecuado a las necesidades de los grupos de interés, la Comisión de Calidad del Título podrá establecer una propuesta de modificación que tendría que ser aprobada por cada Junta de Centro, el Consejo de Gobierno de la USAL y la Junta de Castilla y León, antes de su envío a la ANECA para su valoración y aceptación o rechazo como modificación del Título existente en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) o propuesta de un nuevo título.

9.2.1 Calidad de la enseñanza

La CCT se reunirá y analizará anualmente información cuantitativa y cualitativa sobre los diferentes elementos que conforman el Grado en Ingeniería Mecánica. Aquella información contenida en los Servicios Centrales de la Universidad será proporcionada por la Unidad de Evaluación de la Calidad (<http://qualitas.usal.es>), el resto la deberá recopilar directamente la CCT, teniendo a su disposición el apoyo administrativo del centro.

Se deberán considerar al menos las siguientes fuentes de información:

a) Datos e indicadores:

Datos generales sobre matrícula (total, en primer curso, preinscripciones, perfil de ingreso ...)

Estructura del Título (tamaño medio de los grupos, tasa de estudiantes que participan en programas de movilidad, tasa de estudiantes que realizan prácticas externas no obligatorias, número de convenios de prácticas, número de convenios de movilidad,...)

Estructura y características del personal académico del Título (categorías profesorado, formación pedagógica, actividad investigadora, ...).

Estructura y características del personal de administración y servicios del Título (categorías, formación, ...)

Recursos e infraestructuras (puestos de ordenador, conexiones a red, fondos bibliográficos, puestos de lectura, recursos docentes en aulas ...)

b) Documentos, en (<http://qualitas.usal.es/html/Verificacion.htm>):

Informes (agregados) elaborados por la UEC a partir de las siguientes encuestas:

Encuesta de satisfacción del alumnado con la actividad docente del profesorado (evaluación bienal de los alumnos a cada docente).

Encuesta de satisfacción del alumnado con el programa formativo (evaluación anual de los alumnos al conjunto del programa formativo).

Informes (agregados) elaborados por la UEC a partir de las siguientes encuestas:



Encuesta de satisfacción del personal de administración y servicios del centro en el que está ubicado el Título (evaluación cuatrienal de la satisfacción y el clima laboral).

Encuestas de satisfacción del profesorado (evaluación cuatrienal de la satisfacción y el clima laboral).

Guía académica del Título/Centro y *Plan de ordenación docente* (el programado y el realmente ejecutado)

Acuerdos de cada Junta de Centro sobre cualquier aspecto del Título.

c) Actuaciones desarrolladas por cada Centro:

Para difundir el programa formativo y captar nuevos estudiantes

Para facilitar la adaptación e integración de nuevos estudiantes (planes de acogida de nuevos estudiantes, formación de usuarios de recursos como bibliotecas, salas de ordenador, laboratorios, talleres...)

Para proporcionar orientación académica a los estudiantes en su formación (charlas informativas generales, tutorías, etc.)

Para fomentar la participación de los estudiantes en los programas de movilidad y en los programas de prácticas voluntarias.

Para coordinar al profesorado sobre contenidos y actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

Para proporcionar apoyo al aprendizaje de aquellos estudiantes que lo necesiten.

Para proporcionar orientación profesional a los estudiantes: transición al trabajo /estudios de Máster/Doctorado.

Toda esta información será analizada dentro de la CCT, quien propondrá actuaciones de mejora que incorporará en el *Plan de mejora anual*.

9.2.2. Resultados académicos

La UEC, en colaboración con el CPD proporcionará los siguientes datos cuantitativos a la CCT:

- Tasa de graduación del Título (% de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año más en relación a su cohorte de entrada)
- Tasa de abandono del Título (% del total de estudiantes de la cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación en el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior)



- Tasa de eficiencia del Título (relación porcentual entre el número total de créditos que deberían haber cursado los que se han graduado en un año académico respecto al número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse)
- Tasa de rendimiento por materia y Título (% de créditos superados respecto a créditos matriculados)
- Tasa de éxito por materia y Título (% de créditos superados respecto a créditos presentados a examen)

En los primeros años de implantación del Grado en Ingeniería Mecánica, hasta que no se disponga de los datos de la primera promoción, se utilizarán únicamente las tasas de rendimiento y éxito por materia.

Esta información será analizada por la CCT, quien podrá solicitar información adicional a las Direcciones de Departamento, a los profesores particulares y a representantes de los estudiantes. La CCT emitirá una serie de propuestas para mejorar los resultados académicos que serán incorporadas al Plan de mejora anual.

A parte de las 5 tasas o resultados académicos, se utilizarán otros procedimientos para valorar el progreso y los resultados del aprendizaje:

- Trabajo fin de titulación, defendido ante un tribunal y que suponga una oportunidad para ejecutar el mayor número posible de competencias.
- Reuniones con los estudiantes por curso para comprobar qué competencias están adquiriendo, etc.

No se proponen actividades concretas para mejorar los resultados del aprendizaje ya que todas las propuestas en los demás apartados deben redundar en la mejora de estos índices.

Para aumentar el número de alumnos de nuevo ingreso se proponen asistir y potenciar la participación de la Escuela en el Día de puertas abiertas que organiza la Universidad, dar charlas en los institutos, etc.

Otras actividades para mejorar la inserción de los nuevos alumnos en la Escuela son la impartición de Cursos cero al comienzo de curso para mejorar la preparación de los alumnos que llegan con una formación escasa y el nombramiento de la figura “tutor del alumno” para que les ayude a integrarse en el Centro.

9.2.3. Calidad del profesorado.

Inicialmente, la evaluación de los recursos humanos se hace mediante el análisis de la plantilla, que viene fijada en la RPT de cada Escuela y del Departamento, no sólo en cuanto al número sino también en cuanto a la relación entre los distintos tipos de personal.

El procedimiento para la evaluación y mejora de la calidad docente del profesorado quedará determinado por el *Sistema de evaluación de la actividad docente del profesorado* que la Universidad de Salamanca está desarrollando dentro del Programa Docencia de ANECA. Este procedimiento, ya verificado por ANECA y ACSUCyL aparece recogido en el *Manual de procedimiento de la evaluación de la actividad docente del profesorado* de la Universidad de Salamanca. ([http://qualitas.usal.es/PDF/Manual evaluacion DOCENTIA.pdf](http://qualitas.usal.es/PDF/Manual%20evaluacion%20DOCENTIA.pdf)).



El modelo de evaluación de la calidad del profesorado dentro del Programa Docencia, cuya primera aplicación se ha iniciado en el curso 2008-09, incorpora la opinión de diversos agentes: estudiantes (a través de las encuestas), el propio profesor (a través del autoanálisis de su actividad docente) y responsables académicos (a través de informes de Directores de Centro y de Departamentos). Las dimensiones que se evaluarán para cada profesor son la planificación de la actividad docente, el desarrollo de la docencia, los resultados y la innovación y mejora.

Durante el periodo transitorio de implantación y certificación de este sistema, se utilizarán los informes globales de resultados de la *Encuesta de satisfacción del alumnado con la actividad docente del profesorado*, elaborados por la UEC a partir de encuestas bienales realizadas a los estudiantes.

Además de la evaluación individual para cada docente, este sistema generará informes agregados que, junto a la información relativa a la estructura y actividad docente e investigadora del profesorado, serán utilizadas por la CCT para emitir recomendaciones sobre aspectos a mejorar en el desempeño docente. Estas recomendaciones serán incorporadas en el *Plan de mejora* anual.

Anualmente se elaborará un *Plan de mejora*, en el que habiendo analizado la memoria o informe anual de la CCT, se propondrán, entre otras, actividades concretas para la mejora de la calidad del profesorado.

Inicialmente se pueden realizar actividades de mejora en el apoyo a los programas de formación de PDI, fomentando la inclusión de un programa de apoyo específico para los titulares de EU, para que aquellos profesores que deseen cursar estudios superiores conducentes a la realización de una tesis doctoral puedan tener algunas ayudas como la reducción de su horario lectivo.

Además se fomentarán la creación de grupos de investigación y la dirección de tesis.

9.3. Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad

9.3.1. Calidad de las Prácticas externas:

Uno de los fines que la Universidad debe cumplir es la preparación profesional de sus estudiantes. De ahí, que resulte conveniente completar la formación de los alumnos mediante prácticas externas en el ámbito empresarial.

Se consideran prácticas externas las actividades complementarias a la formación académica realizadas por alumnos universitarios en una empresa, entidad u organismo, de carácter público o privado, que hayan sido convocadas de acuerdo con lo dispuesto en el presente Reglamento y tuteladas por un profesor de la Universidad de Salamanca.

El objetivo de éstas será permitir al alumno la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en su formación académica, preparándole para el ejercicio de actividades profesionales y facilitando su incorporación al mercado de trabajo.



Las prácticas tendrán en general carácter interdisciplinar, pudiendo versar, conjunta o separadamente, sobre cualquiera de las materias de los estudios correspondientes.

Según RD 1497/1981, dado su carácter formativo, la realización de prácticas no supondrá, en ningún caso, relación laboral ni vinculación de otro tipo entre el alumno y la empresa, entidad o institución en la que se desarrollen las prácticas.

Evaluación y mejora.

El sistema de calidad que se pretende desarrollar para el seguimiento de las prácticas externas, se recogerá en los *Reglamentos internos de prácticas en empresa* de la E.T.S. de Ingeniería Industrial y de la Escuela Politécnica Superior de Zamora, que completa la normativa de la Universidad de Salamanca en materia de práctica externas, que tiene su propio sistema de calidad.

Entre otros criterios los alumnos realizarán un cuestionario de satisfacción donde se les pregunta sobre aquellos aspectos que, en su opinión, son susceptibles de mejora. A la vez se establecerá un *Procedimiento de incidencias* y un *Protocolo de registro de incidencias* accesible a cualquier persona implicada en las prácticas, cuyo análisis permite detectar irregularidades y fallos e implantar las medidas correctoras y propuestas de actuación oportunas.

9.3.2. Calidad de los programas de movilidad

La Comisión de Calidad del Título de Grado en Ingeniería Mecánica, en colaboración con el Servicio de Relaciones Internacionales (<http://www.usal.es/~rrii/>):

- Definirán la normativa para el reconocimiento curricular de las estancias en instituciones nacionales o internacionales;
 - Determinarán el listado de universidades nacionales e internacionales donde fomentar la movilidad de destino de los estudiantes;
 - Determinarán un conjunto de actuaciones para fomentar la movilidad de los estudiantes;
- y
- Fijarán un conjunto de actuaciones para recibir y orientar a los estudiantes que vienen de fuera.

Una vez realizadas las estancias de movilidad de los estudiantes del Grado en Ingeniería Mecánica, se recogerá la siguiente información:

- La satisfacción de los estudiantes con la calidad de los programas de movilidad. Para ello se aplicará una encuesta (en el caso de que el número de estudiantes sea superior a 10) o celebrará una reunión con los estudiantes participantes para recabar su opinión de manera cualitativa. (<http://qualitas.usal.es/html/Verificacion.htm>).
- Breve informe de valoración sobre los programas de movilidad que redactará anualmente el/la Sudirector/a responsable en los cada Centro de la movilidad.

Evaluación y mejora.

Se recopilará y analizará toda la información sobre la participación de los estudiantes en los programas de movilidad y se harán propuestas que se incorporarán al *Plan de mejora anual*.



9.4. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.

La inserción de los graduados en el mercado de trabajo es un índice de la formación que se alcanza en la titulación. La inserción se puede evaluar por el tiempo que tardan los graduados en encontrar trabajo y por el tipo de puesto de trabajo o función que va a desarrollar y su relación con la titulación que ha estudiado.

La satisfacción con la formación recibida que tienen los graduados que han entrado en contacto con el mundo del trabajo también es un índice de calidad de la formación que se recibe en la titulación.

Evaluación.

La inserción laboral de los graduados y de la formación recibida se evalúa mediante encuestas a los graduados.

La encuesta se entrega en el momento en que el graduado va a la *Secretaría de cada Centro* a solicitar el título; al mismo tiempo se actualizan los datos que constan en su documentación para volver a enviársela al año y a los cinco años.

La encuesta utilizada es la *Encuesta de egresados* que ha elaborado la *Unidad de Evaluación de la Calidad* de la Universidad. En esta encuesta se pregunta si ha encontrado trabajo o no y, en caso positivo, tiempo que ha tardado en encontrarlo, tipo de empresa y de puesto de trabajo, localidad, etc., y también se le pregunta sobre la formación recibida.

En los primeros años de implantación del Grado en Ingeniería Mecánica se mantendrá contacto a través de correo electrónico, con los titulados, para recibir la retroalimentación.

Propuestas de mejora.

Los resultados de la *Encuesta a egresados* serán analizados por la *Comisión de Calidad* que generará un informe que se recogerá en la *Memoria anual de calidad* y en caso necesario se programarán las correspondientes actividades para mejorar el *Plan de Estudios* que se reflejarán en el *Plan de mejora anual*.

9.5. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Mecanismo de publicación de la información. Criterios específicos en el caso de la extinción del título

9.5.1. Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos

La UEC, en colaboración con los responsables académicos del Grado en Ingeniería Mecánica, aplicará una serie de encuestas para recoger información que permita identificar las principales fortalezas y debilidades y determinar las propuestas de mejora más conveniente. Estas encuestas son las siguientes:

- *Encuesta de satisfacción del alumnado con la actividad docente del profesorado* (bienal), en la que se recogerá la opinión de los estudiantes de cada asignatura



sobre diversos aspectos como la capacidad de comunicación, la utilización de recursos, el cumplimiento del plan docente de los profesores que imparten clase.

- *Encuesta de satisfacción de los estudiantes con su programa formativo* (anual), en la que se recogerá información global sobre el desarrollo del Grado en Ingeniería Mecánica: organización de la enseñanza, el plan de estudios y su estructura, proceso de enseñanza y aprendizaje, instalaciones e infraestructuras, acceso y atención al estudiante.
- *Encuesta de satisfacción del personal de administración y servicios* (cuatrienal) Esta encuesta puede sustituirse por una reunión interna con este colectivo, en el caso de que el número de PAS sea muy reducido o así lo aconsejen otras circunstancias.
- *Encuesta de satisfacción del profesorado* (cuatrienal).

Los informes resultantes de estas encuestas serán utilizados, tal y como se ha especificado en el punto 9.2.1 como fuentes de información para la elaboración del *Plan de mejora anual*.

Otras fuentes de información que se tendrán en cuenta de forma sistemática para valorar el nivel de satisfacción de los diversos colectivos son las quejas y sugerencias transmitidas a la CCT y las manifestadas en Junta de Centro.

9.5.2. Atención a las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes.

Los responsables académicos, en colaboración con la Delegación de Estudiantes o Asociaciones de Estudiantes, informarán a los estudiantes de los actuales cauces institucionales a su disposición para formular sugerencias y/o reclamaciones, como las Delegaciones de Estudiantes, la representación de los estudiantes en el Consejo de Gobierno, en Consejo de Departamento, en Junta de Centro, la figura del Defensor Universitario, el estudiante en la Comisión de Calidad del Título.

Se informará a la comunidad universitaria del Grado de Ingeniería Mecánica y en especial a los estudiantes sobre la posibilidad de dirigir sus quejas y sugerencias sobre la calidad de los estudios, la docencia recibida, las instalaciones y servicios, y cualquier otra cuestión del programa formativo:

- Directamente a la CCT: a través del buzón habilitado a tal efecto en la web del Título (en caso de que exista), o bien dirigiéndose directamente a alguno de los miembros de la Comisión.
- Desde el *Buzón de sugerencias y quejas* institucional de la USAL (<http://www.usal.es/sugerenciasquejas>) (consultar procedimiento general: (<http://qualitas.usal.es/Verificacion>), y cuya gestión la realizará la Unidad de Evaluación de la Calidad.

Todas las reclamaciones y sugerencias han de presentarse por escrito, con identificación de la/s personas que la formulan, si bien la CCT velará por preservar la confidencialidad de las quejas.

La Comisión deberá atender y responder las quejas y sugerencias (o reorientarlas al servicio o unidad responsable, en caso de no competir a los responsables académicos del



Grado en Ingeniería Mecánica), todo ello con la brevedad que cada caso requiera para su satisfacción. Además, la Comisión será la responsable de crear y mantener un archivo en el que se conserven todas las quejas y sugerencias recibidas, así como la documentación que éstas generen.

Para la puesta en marcha del sistema, la Comisión de Calidad del Título contará con el soporte técnico y el apoyo metodológico de la Unidad de Evaluación de la Calidad.

El contenido de las quejas y sugerencias recibidas será una de las fuentes utilizadas por la CCT para elaborar el *Plan de mejora anual*.

9.5.3. Criterios específicos en el caso de extinción del título

Serán motivos para la extinción del Grado en Ingeniería Mecánica:

- No superar el proceso de evaluación (previsto en el artículo 27 de Renovación de la acreditación de los títulos del RD 13/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales) y el plan de ajustes no subsane las deficiencias encontradas o porque se considere que el título ha realizado modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos.
- También se procederá a la suspensión del Grado en Ingeniería Mecánica cuando, tras modificar el plan de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por parte de ANECA (artículo 29 del mencionado Real Decreto), éste considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del Título previamente inscrito en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), lo que supondría que se trataría de un nuevo Título y se procedería a actuar como corresponde a un nuevo Título.
- También podría producirse la suspensión del Título cuando de forma razonada lo propongan los dos Centros (tras aprobación por sus Junta de Centro), el Consejo de Gobierno de la USAL o la Comunidad Autónoma de Castilla y León.
- Criterios a especificar por parte de los responsables académicos de cada Centro o del Rectorado, según proceda (ej. no superar un número mínimo de estudiantes matriculados en tres cursos consecutivos). La CCT se encargará de incorporar dichos criterios al *Archivo documental del Título*.

En caso de suspensión del Título de Grado en Ingeniería Mecánica, los dos Equipos de Dirección de cada Centro deberán proponer en a sus Junta de Centro, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplan, entre otros, los siguientes puntos:

- o No admitir matrículas de nuevo ingreso en la titulación.
- o La impartición de acciones específicas de tutorías y de orientación a los estudiantes repetidores.



- El derecho a evaluación hasta agotar las convocatorias reguladas por los Estatutos de la USAL.

9.5.4. Mecanismos para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados.

Los responsables académicos del Grado en Ingeniería Mecánica garantizarán las siguientes vías de acceso a la información pública sobre el mismo:

a) Página web: a través de la web de la E.T.S. de Ingeniería Industrial y de la Escuela Politécnica Superior de Zamora, u opcionalmente a través de un apartado propio del Grado en Ingeniería Mecánica ofrecerá información de utilidad en formatos accesibles tanto para los estudiantes actuales como para los estudiantes potenciales. En ella podrá consultarse:

- *Guía académica* del Grado en Ingeniería Mecánica: objetivos, competencias del plan de estudios, vías y requisitos de acceso, perfil de ingreso recomendado, sistema de reconocimiento de créditos, guía docente de las materias (objetivos, competencias, actividades formativas, recursos, criterios y sistema de evaluación, etc.).
- Datos de contacto del personal académico implicado en el Grado en Ingeniería Mecánica y su horario de tutorías
- Prácticas externas y actividades de movilidad disponibles para los estudiantes
- Normativa específica de aplicación al Grado en Ingeniería Mecánica
- Resultados académicos (tasas de graduación, de abandono y de eficiencia) e informes agregados de los resultados para el Grado en Ingeniería Mecánica
- Memoria de la CCT y *Plan de mejora anual*.

b) *Guía académica* del Grado en Ingeniería Mecánica en papel o soporte informático

c) Tablones de anuncios (en papel y digitales) para informaciones puntuales y comunicación de resultados al alumnado

d) El Grado en Ingeniería Mecánica podrá desarrollar otras iniciativas de comunicación como, por ejemplo:

- Reuniones informativas específicas.
- Celebración de *Jornadas de puertas abiertas* en el Centro o Centros responsables del Programa.
- Edición de dípticos divulgativos.
- Conferencias en centros de educación secundaria
- Encuentros o comunicación con antiguos estudiantes
- Circulares a través del correo electrónico para estudiantes potenciales
- Elaboración de una memoria anual del Título.



Los responsables académicos del Grado en Ingeniería Mecánica también garantizarán a sus estudiantes las siguientes vías de acceso a su información académica personal:

- Todos los estudiantes dispondrán de una clave para acceder a información individualizada de sus resultados académicos
- Cada estudiante podrá consultar su situación y evolución en el Programa con cada uno/a de sus profesores/as y tutores/ras. Para ello, los estudiantes dispondrán desde el inicio del curso el horario de atención a los estudiantes de cada uno de sus profesores/as.

La información que se publicará en la página web de la USAL sobre el Grado en Ingeniería Mecánica destinada más específicamente a la sociedad en general puede consistir en la siguiente:

- La memoria presentada al proceso de verificación.
- Unos datos estadísticos generales (que incluya la evolución de los últimos 3 años): nº de estudiantes que se matriculan, salidas profesionales, rendimiento académico, porcentaje de inserción profesional, etc.
- Si se ha superado o no el proceso de acreditación

La información sobre el Grado en Ingeniería Mecánica dirigida más específicamente al PDI y al PAS será la siguiente:

- o Listado del personal implicado en el Grado en Ingeniería Mecánica, con sus datos de contacto, horario de estancia en el centro, etc.
- o Una sección de “Anuncios” accesible a través de la contraseña interna de correo, en la que se aporte información actualizada de aspectos que más interesen a ambos colectivos en su trabajo diario.



10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

La propuesta de Título de Graduado/a en Ingeniería Mecánica va a desarrollarse, como ya se ha comentado, en dos itinerarios, en dos Centros diferentes.

La implantación de este Título hace que se extinga el Título de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Mecánica. Este actual Título se imparte en dos Centros de la Universidad, y debido al sistema de implantación de Títulos anterior, éstos, partiendo de un tronco común, podían tener en cada Centro variaciones en las asignaturas propias de la Universidad, en las optativas y en las de libre elección. En este caso los planes que se extinguen, aunque ambos dan el mismo Título de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Mecánica, provienen de directrices diferentes.

Por lo tanto, aunque el cronograma de implantación es el mismo, al ser un único Título, las tablas de adaptación son diferentes, por lo que están expresadas de forma separada para cada itinerario.

10.1 Cronograma de implantación de la titulación

La nueva titulación de Graduado/Graduada en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Salamanca, que sustituye al actual Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica, se implantará, sin perjuicio del derecho a la culminación de los estudios por plan preestablecido, en el curso 2010-2011 para los estudiantes que acceden por vez primera a la Universidad y que se matriculan por tanto en el primer curso.

La docencia correspondiente a este último quedará extinguida completamente en el momento en el que se implante aquél correspondiente a la titulación de Grado en Ingeniería Mecánica. El alumno que inició sus estudios de Ingeniero Técnico Industrial le serán aplicables las disposiciones reguladoras por las que iniciaron sus estudios, sin perjuicio de lo establecido en la Disposición Adicional Segunda del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.

Los estudiantes matriculados en el curso 2009-2010 podrán seguir desarrollando sus estudios de acuerdo con el plan vigente, si bien progresivamente se irá sustituyendo el plan vigente por el nuevo de acuerdo con el siguiente cronograma:

Tabla 10.1 Cronograma de implantación.

CURSO	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
2010-2011	Se implanta 1 ^{er} Curso	Se extingue 1 ^{er} Curso
2011-2012	Se implanta 2 ^o Curso	Se extingue 2 ^o Curso
2012-2013	Se implanta 3 ^{er} Curso Se implanta 4 ^o Curso	Se extingue 3 ^{er} Curso



Como se puede observar en el cronograma de implantación e extinción de planes, en el curso 2012-2013 se implantan simultáneamente dos cursos, tercero y cuarto. Esta forma de implantación se debe a dos motivos:

- En primer lugar por el hecho de pasar de tres a cuatro años de formación.
- En segundo lugar para dar la posibilidad a los alumnos de planes actuales y que finalizan sus estudios de Ingeniería Técnica Industrial ese año, puedan adaptar su Título de Ingeniero Técnico Industrial al nuevo de Graduado/a en Ingeniería Mecánica, si así lo permiten las normas reguladoras de este proceso que se dicten.

En todo caso, la extinción efectiva coincidirá con la finalización del derecho a examen del alumno y en este sentido se tendrá en cuenta la Disposición transitoria segunda del Real Decreto 1393/2007, que indica que a los estudiantes que hubiesen iniciado estudios universitarios oficiales conforme a anteriores ordenaciones, le serán de aplicación las disposiciones reguladoras por las que hubieran iniciado sus estudios hasta el 30 de septiembre de 2015, en que quedarán definitivamente extinguidas. En la tabla 10.2 se muestra el cronograma de implantación y derechos a examen que permite cumplir esta normativa.

Tabla 10.2: Cronograma de implantación del Grado en Ingeniería Mecánica y convocatorias a examen de las asignaturas del plan de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica.

		CURSO ACADÉMICO				
		2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015
CURSOS QUE SE IMPARTEN	GRADO EN ING. MECÁNICA	1º	1º	1º	1º	1º
			2º	2º	2º	2º
			3º	3º	3º	3º
			4º	4º	4º	4º
	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	2º	1º (EXÁMENES)	1º (EXÁMENES)	2º (EXÁMENES)	3º (EXÁMENES)
		3º	2º (EXÁMENES)	2º (EXÁMENES)	3º (EXÁMENES)	
		1º (EXÁMENES)	3º	3º (EXÁMENES)		



10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, al nuevo plan de estudios.

Se entiende por adaptación las equivalencias que se establecen para los estudiantes que cursan o han cursado estudios, sin finalizarlos, entre la titulación de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica y la titulación de Grado en Ingeniería Mecánica que se implantará.

Los alumnos matriculados en el curso 2009-2010 tendrán derecho a examinarse de las asignaturas del plan en curso hasta agotar el número de convocatorias a que las actuales normas de permanencia de USAL permiten. En todo caso, se incentivará que aquellos alumnos que arrastren un número importantes de asignaturas cambien de plan con la finalidad de poder prestarles una docencia presencial adecuada, ya que según se vayan poniendo en marcha los sucesivos cursos del nuevo plan se dejarán de impartir las asignaturas del plan actualmente vigente. En todo caso los alumnos contarán con tutorías específicas de apoyo.

La Comisión de Docencia de cada Centro publicará una guía de conversión de materias y reconocimiento de créditos que den las equivalencias entre el plan en vías de extinción de I.T.I. Mecánico y el nuevo plan de Graduado/a en Ingeniería Mecánica. En todo caso, la Comisión de Docencia de cada Centro, hará un estudio individual de cada estudiante que solicite incorporarse al nuevo plan, siguiendo las recomendaciones de la normativa de la Universidad.

La adaptación de los alumnos que hayan cursado estudios, sin finalizar, de Ingeniero Técnico Industrial con planes de estudio estructurados en créditos en otros Centros se hará en dos fases: primero se adaptarán a la titulación de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica en cada Centro respectivo, siguiendo el sistema en vigor; una vez superado este procedimiento, se adaptarán a la titulación de Grado en Ingeniería Mecánica.

Para facilitar la transición del plan vigente hasta la total implantación del nuevo Grado en Ingeniería Mecánica se procederá al reconocimiento automático de los créditos correspondientes a asignaturas del plan antiguo de acuerdo con la siguiente tabla de conversión:



ITINERARIO ETSII

Tabla 10.3 Itinerario ETSII

I.T.I. MECÁNICO		GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA	
ASIGNATURA	LRU	ASIGNATURA	ECTS
Cálculo (Anual)	9	Matemáticas I	6
Algebra lineal (1º Cuatr.)	6	Matemáticas II	6
Física (1º Cuatr.)	6	Física I	6
Fundamentos de informática (1º Cuatr.)	6	Informática	6
Sistemas de representación (1º Cuatr.)	6		
Electromagnetismo (2º Cuatr.)	4,5	Física II	6
Expres. Gráfica y Diseño Asistido orden. (2ºCuatr.)	6	Expresión Gráfica	9
Fundamentos de Ciencia de Materiales (2º Cuatr.)	6	Ciencia de los Materiales	4,5
Mecánica (2º Cuatr.)	7,5	Mecánica para Ingenieros	6
Métodos estadísticos de la ingeniería (2º Cuatr)	6		
Ingeniería de materiales (1º Cuatr.)	4,5	Ingeniería de Materiales	6
Fundamentos Químicos de la Ing. (1º Cuatr.)	6	Química	6
Métodos Numéricos (1º Cuatr.)	6		
Ampliación de programación (2º Cuatr.)	6		
Elasticidad y Resistencia de Materiales (1º Cuatr.)	6	Resistencia de Materiales	4,5
Fundamentos de Tecnología Eléctrica(1ºCuatr)	7,5	Teoría de Circuitos	6
Ingeniería Térmica ((1º Cuatr.)	9	Ingeniería Térmica I	6
Tecnología Mecánica (1º Cuatr.)	6	Tecnol. de Producción y Fabricación	6
Teoría de Mecanismos (1º Cuatr.)	4,5	Teoría de Mecanismos	6
Ampliac. Elasticidad y Resistencia Matles (2º Cuatr.)	4,5	Elasticidad y Amp. de Resist. de Materiales	6
Ingeniería Fluidomecánica (2º Cuatr.)	9	Mecánica de Fluidos	6
Ampliación de Matemáticas (1º Cuatr.)	6		
Ampliación de Mecanismos (2º Cuatr.)	4,5		
Ampliación de Tecnología Mecánica (2º Cuatr.)	4,5	Ingeniería de los Procesos de Fabricación	6
Calor y Frío Industrial (2º Cuatr.)	4,5		
Construcción y Topografía (2º Cuatr.)	6	Construcción y Topografía	6
Ampliación diseño asistido por ordenador (1º Cuat.)	6		
Fenómenos de corrosión en materiales (1º Cuatr.)	6		
Métodos matemáticos	6		
Admón de Empresas y Org. la Producción	6	Adm. de Empresas y Org. Industrial	9
Teoría de Estructuras y Construcc. Ind.	9	Diseño y Cálculo de Estructuras	6
Diseño de Máquinas	6	Diseño y Cálculo de Máquinas	6
Oficina Técnica	6	Oficina Técnica	6
Proyecto Fin de Carrera	6		
Automatización con Fluidos	4,5		
Cálculo de Elementos de Máquinas (2º Cuatr.) 4,5	4,5	Amp. de Cálculo de Máquinas	6
Instalaciones Industriales	7,5	Instalaciones Industriales y en Edificación I	6
Elementos de Unión	6	Elementos de Unión en Estructuras	6
Instalaciones en Edificios	6	Instalaciones Industriales y en Edificación II	
Recursos humanos	6		
Seguridad en la construcción	6	Seguridad Laboral e Industrial	6
Seguridad en máquinas	6	Seguridad Laboral e Industrial	6
Sistemas de elevación y transporte	6	Ingeniería de Transporte	3
Vibraciones Mecánicas	6	Vibraciones Mecánicas	3
Análisis avanzado de estructuras	6		
Diseño y fabric. Asistidos por ordenador	6	Ingeniería Gráfica	6
Estructuras de hormigón	6		
Estructuras metálicas	6	Estructuras Metálicas y de Hormigón	6
Mecánica de robots	6	Mecánica de Robots	6
Motores Térmicos	6	Ingeniería Térmica II	6
Producción y calidad	6	Gestión de la Producción	6
Viabilidad de Proyectos	6		



ITINERARIO EPSZ.

Tabla 10.4: Itinerario EPSZ

Asignaturas ingeniería Técnica Industrial ,especialidad Mecánica	CRÉDITOS LRU	CRÉDITOS ECTS	Asignaturas Grado en Ingeniería Mecánica
Algebra	7,5	6	Matemáticas II
Calculo	7,5	6	Matemáticas I
Fundamentos Físicos	10,5	6	Física I y Física II
Sistemas de Representación	7,5	9	Expresión Grafica
CAD	4,5	3	CAD Mecánico
Fundamentos Químicos	4,5	6	Química
Informática	6	6	Informática
Organización de empresas	6	9	Administración de Empresas y Organización Industrial
Técnicas de Mercado(Optativa)	3		
Mecánica	6	6	Mecánica para Ingenieros
Ingeniería de los materiales	4,5	6	Ciencia de los Materiales
Dibujo Técnico	6	6	Ingeniería Grafica
Mecánica de Fluidos	7,5	6	Mecánica de Fluidos
Teoría de Mecanismos	9	6	Teoría de Mecanismos
Elasticidad y Resistencia de materiales	9	4,5	Resistencia de Materiales
		6	Elasticidad y Ampliación de Resistencia de Materiales
Tecnología Mecánica	6	6	Tecnología de la producción y fabricación
Materiales	7,5	6	Ingeniería de Materiales
Métodos matemáticos	4,5	6	Matemáticas III
Métodos estadísticos	6		
Ingeniería Térmica	4,5	6	Ingeniería Térmica I
Termotecnia	4,5		
Fund. Tecnología Eléctrica	6	6	Teoría de Circuitos
Procesos de fabricación	6	6	Ingeniería de los Procesos de Fabricación
Metrotecnica (Optativa)	4,5		
Calculo, construcción y diseño de maquinas	7,5	6	Diseño y Calculo de Maquinas
Teoría de estructuras	6	6	Diseño y calculo de Estructuras
Oficina Técnica	6	6	Oficina Técnica
Sistemas de elevación y transporte	4,5	3	Sistemas de elevación y transporte (Optativa)
Seguridad industrial	4,5	3	Seguridad y Salud Laboral
Construcciones industriales	4,5	4,5	Construcciones industriales
Ampliación calculo de maquinas	6	6	Ampliación de maquinas y mecanismos
Ingeniería Térmica II	4,5	6	Ingeniería Térmica II
Estructuras metálicas(Optativa)	4,5	6	Estructuras Metálicas



Asignaturas Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Mecánica	CRÉDITOS LRU	CRÉDITOS ECTS	Asignaturas Grado en Ingeniería Mecánica
Estructuras de hormigón (Optativa)	4,5	3	Estructuras de hormigón
Máquinas hidráulicas (Optativa)	4,5	6	Máquinas hidráulicas
Programación (Optativa)	4,5	3	Programación (Optativa)
Regulación y Control I(Optativa)	4,5	3	Regulación y control (Optativa)
Climatización y calefacción (Optativa)	4,5	3	Climatización (Optativa)
Gestión y control de la calidad (Optativa)	4,5	3	Gestión Integrada de la Calidad, Medio ambiente y Riesgos laborales. (Optativa)
Instalaciones en edificación (Optativa)	4,5	3	Instalaciones industriales
Topografía (Optativa)	3	3	Topografía (optativa)
Robótica (Optativa)	4,5	3	Mecánica de Robots (Optativa)
Circuitos de Fluidos (Optativa)	3		
Inglés Técnico I (LE)	6	3	Inglés Técnico (optativa)
Inglés Técnico II (LE)	6	3	Inglés Técnico (optativa)
Introducción y Manejo del programa Matemática (LE)	4,5	3	Introducción y Manejo del Programa Mathematica (Optativa)
Prácticas de Empresa (LE)	12	6	Practicas Empresa (Optativa)
		4,5	Maquinas Eléctricas
		6	Fundamentos de Electrónica
		6	Fundamentos de automática
		4,5	Ingeniería del Medio Ambiente
		4,5	Control Numérico
		3	Creación de Empresas
		3	Mantenimiento productivo(Optativa)
		3	Gestión de recursos humanos(Optativa)
		3	Calculo computacional estructuras(Optativa)
		3	Diseño y Cal. Instalaciones eléctricas en B.T. y A.T. (Optativa)
		3	Energías alternativas(Optativa)
		3	Electrónica de los sistemas mecánicos (Optativa)
		3	Teoría de vehículos(Optativa)
		12	Proyecto Fin de Grado
	Asignaturas que tienen reconocimiento de créditos siempre que se hayan superados las optativas o de libre configuración señaladas.		
	Asignaturas que no tienen reconocimientos de créditos y habrán de ser cursadas.		



10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.

- Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica (Plan de Estudios de 2001. Resolución 27-06-2001, B.O.E 17-07-2001). Plan existente en la actualidad en la ETSII de la Universidad de Salamanca.
- Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica (Plan de estudios de 1996 (B.O.E. de 28/01/1997) Plan existente en la actualidad en la EPSZ de la Universidad de Salamanca