

Grado en

Ingeniería (Plan 2017) Agroalimentaria



Escuela Politécnica Superior de Zamora

Guías Académicas
2018-2019



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

FICHAS DE PLANIFICACIÓN DOCENTE DE LAS ASIGNATURAS

PRIMER CURSO

MATEMÁTICAS I

1.- Datos de la Asignatura

| | | | | | |
|--------------------|---------------------|-------|------|--------------|-------------|
| Código | 108700 | Plan | 2017 | ECTS | 6 |
| Carácter | Básica | Curso | 1º | Periodicidad | 1º Semestre |
| Área | Matemática Aplicada | | | | |
| Departamento | Matemática Aplicada | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | | | | |
| | URL de Acceso: | | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|----------------------|
| Profesor Coordinador | Higinio Ramos Calle | Grupo / s | 2 |
| Departamento | Matemática Aplicada | | |
| Área | Matemática Aplicada | | |
| Centro | E.P.S de Zamora | | |
| Despacho | 217 edificio Politécnico | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | http://www.usal.es/~dmazamora/ | | |
| E-mail | higra@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext 3639 |

| | | | |
|----------------------|--|-----------|----------------------|
| Profesor Coordinador | Cesáreo Lorenzo González | Grupo / s | |
| Departamento | Matemática Aplicada | | |
| Área | Matemática Aplicada | | |
| Centro | E.P.S. de Zamora | | |
| Despacho | Nº 215,Edificio Politécnico | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | cesareo@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext 3741 |

| | | | |
|----------------------|--|----------|---------------------|
| Profesor Coordinador | Manuel Domínguez Valverde | Grupos | 1 |
| Departamento | Matemática Aplicada | | |
| Área | Matemática Aplicada | | |
| Centro | EPS de Zamora | | |
| Despacho | 211 (Edificio Politécnica) | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | mdv@usal.es | Teléfono | 980 545000 Ext.3740 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura pertenece al bloque de Fundamentos Científicos. Como su nombre indica, está vinculada a lo que podríamos llamar asignaturas básicas, que dentro del primer curso son las Matemáticas I y Matemáticas II.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Aportar los fundamentos matemáticos básicos del Cálculo Infinitesimal y del Cálculo Numérico, que complementan y amplían los conocimientos que poseían de las enseñanzas previas.

Hacer constar, mediante ejemplos prácticos, la presencia de estos contenidos en la Ingeniería y por lo tanto, la repercusión de un buen manejo y comprensión de los mismos para su utilización para su futura labor profesional.

Introducir al alumno en algunas de las herramientas más utilizadas para resolver numéricamente muchos de los problemas planteados durante el curso y que también surgirán en otras asignaturas

Perfil profesional.

El seguimiento correcto de esta asignatura permitirá alcanzar al alumnado una formación matemática básica de indudable interés para su ejercicio profesional desde el punto de vista instrumental.

3.- Recomendaciones previas

Aunque en muchos casos la asignatura es auto-contenida, es evidente que son necesarios los conocimientos básicos adquiridos en la etapa del Bachillerato. Se necesitan por tanto, conocimientos básicos de Cálculo en una variable. Las posibles deficiencias que el alumnado posea en su formación inicial (a nivel de Bachillerato) se resolverán mediante programas individualizados a través de las tutorías. Es aconsejable la realización de una prueba inicial que marcará las diferentes necesidades de los alumnos y servirá para diseñar inicialmente la acción tutorial.

4.- Objetivos de la asignatura

- Modelizar situaciones sencillas y aplicar las técnicas adecuadas para la solución del problema planteado
- Comprender la utilidad de las diferentes técnicas introducidas para resolver problemas reales.
- Interpretar las soluciones en términos matemáticos en el contexto del problema real planteado

5.- Contenidos

BLOQUE I. FUNCIONES REALES. LÍMITES Y CONTINUIDAD

TEMA 1.- Introducción. Números complejos. Funciones reales de una variable. Dominio, recorrido y grafo de una función.

TEMA 2.- Sucesiones y series numéricas.

TEMA 3.- Concepto de límite. Teoremas fundamentales sobre los límites.

TEMA 4.- Continuidad. Teoremas sobre funciones continuas. Continuidad uniforme.

BLOQUE II. CÁLCULO DIFERENCIAL

TEMA 5.- Derivada y diferencial en un punto. Propiedades de la derivada. Derivada de la función compuesta: la regla de la cadena. Derivadas sucesivas. Teorema del valor medio y aplicaciones.

TEMA 6.- Aplicaciones de la derivada: Optimización.

TEMA 7.- Derivación numérica.

BLOQUE III: CÁLCULO INTEGRAL

TEMA 8.- Introducción. Cálculo de primitivas.

TEMA 9.- La integral de Riemann. Definiciones. Propiedades básicas. Promedio integral. Teorema del valor medio. Teorema fundamental del cálculo. Integrales impropias.

TEMA 10.- Aplicaciones del cálculo integral: áreas, longitudes, volúmenes.

TEMA 11.- Integración numérica.

BLOQUE IV. AJUSTE DE CURVAS

TEMA 12.- Series de Taylor y cálculo de los valores de una función.

TEMA 13.- Series de potencias.

TEMA 14.- Aproximación de Fourier.

TEMA 15.- Interpolación: Lagrange, Newton.

BLOQUE V. CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES

TEMA 16.- Funciones de varias variables. Límites y continuidad.

TEMA 17.- Derivadas parciales y derivadas direccionales. La diferencial. Gradiente y plano tangente.

TEMA 18.- Integración múltiple. Integrales dobles.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

CB1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería.

Específicas.

CE.1 Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, métodos numéricos, algorítmica numérica.

Transversales.

CT1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CT2. Los estudiantes serán capaces de aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional desarrollando las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

7.- Metodologías docentes

La metodología a seguir cubre diferentes apartados. Por un lado se expondrán brevemente los fundamentos teóricos necesarios para entender las técnicas matemáticas que se han de emplear posteriormente en la resolución de problemas.

La resolución de problemas reales exigirá la utilización de software matemático específico (*Mathematica*).

Todo el material didáctico necesario se pondrá a disposición de los alumnos a través de la página web de la asignatura.

Los libros básicos que los alumnos han de utilizar están a su disposición en la Biblioteca del Campus.

Para fomentar el trabajo en equipo, la realización de los trabajos se llevará a cabo en grupos de hasta 3 alumnos.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | 18 | | | 18 |
| Prácticas | - En aula | 22 | | 22 |
| | - En el laboratorio | | | |
| | - En aula de informática | 6 | | 6 |
| | - De campo | | | |
| | - De visualización (visu) | | | |
| Seminarios | 2 | | 5 | 7 |
| Exposiciones y debates | | | | |
| Tutorías | 4 | | 5 | 9 |
| Actividades de seguimiento online | | 2 | 10 | 12 |
| Preparación de trabajos | | 1 | 20 | 21 |
| Otras actividades (estudio autónomo) | | | 50 | 50 |
| Exámenes | 5 | | | 5 |
| TOTAL | 57 | 3 | 90 | 150 |

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

1. J. Burgos, *Cálculo Infinitesimal de una variable*.
2. S. C. Chapra, R. P. Canale, *Métodos Numéricos para Ingenieros*. McGraw-Hill, 5ª Edición, 2007.
3. G. Rodríguez Sánchez, *Cálculo I. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en una variable*. Editorial Clagsa.
4. A. García, et al. *Cálculo II. Teoría y Problemas de funciones de varias variables*. Ed. Clagsa.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

La bibliografía y enlaces de Internet útiles se comentarán en detalle a lo largo del curso con otros contenidos de interés por su carácter clásico, novedoso, su aportación en las aplicaciones, etc.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Los procedimientos de evaluación miden la consecución de los objetivos de la asignatura. Además de los trabajos presentados por los alumnos sobre algunos aspectos teóricos y prácticos relacionados con la asignatura, se valorará el resultado de los exámenes presenciales cuyo formato se detalla más abajo.

Criterios de evaluación

Valorar las técnicas exactas y aproximadas adecuadas para resolver los problemas planteados.
Valorar claridad y rigor de argumentaciones empleadas.
Se valorarán participación activa en el aula y la asistencia a las actividades complementarias.

Instrumentos de evaluación

En la evaluación de las competencias adquiridas, además de los trabajos presentados por los alumnos sobre

aspectos teóricos y prácticos relacionados con la materia, se evaluará el resultado de pruebas escritas de carácter teórico-práctico, así como los trabajos entregados. El peso sobre la calificación global de cada uno de los instrumentos de evaluación será:

| | |
|-----------------------------------|----------|
| Examen de conocimientos generales | 60-80 %. |
| Trabajos prácticos dirigidos | 10-30 %. |
| Tutorías personalizadas | 0-10%. |

Recomendaciones para la evaluación.

Realizar durante las horas de trabajo autónomo de los alumnos las actividades sugeridas por el profesor en el aula.

Asistir a clase y utilizar las tutorías es una actividad fundamental para el correcto seguimiento de la asignatura.

Recomendaciones para la recuperación.

Asistir a una tutoría personalizada con el profesor de la asignatura para aquellos alumnos que no superen la asignatura. En dicha tutoría se realizará una programación de las actividades del alumno para alcanzar las competencias de esta asignatura.

FÍSICA I**1.- Datos de la Asignatura**

| | | | | | |
|--------------------|-----------------|-------|------|--------------|-------------|
| Código | 108701 | Plan | 2017 | ECTS | 6 |
| Carácter | Básica | Curso | 1º | Periodicidad | 1º Semestre |
| Área | Física Aplicada | | | | |
| Departamento | Física Aplicada | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | | | | |
| | URL de Acceso: | | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|-----------------------|
| Profesor | Felícísimo García Martín | Grupo / s | 1 |
| Departamento | Física Aplicada | | |
| Área | Física Aplicada | | |
| Centro | E. Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 219 Ed. Politécnica | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | fgm@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext. 3661 |
| Profesor | Francisco Ordad Oviedo | Grupo / s | 1 |
| Departamento | Física Aplicada | | |
| Área | Física Aplicada | | |
| Centro | E.P.S. Zamora | | |
| Despacho | 221 Edificio Politécnico | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | ordad@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext. 3638 |
| Profesor Coordinador | Oscar Zurrón Cifuentes | Grupo / s | 1 |
| Departamento | Física Aplicada | | |
| Área | Física Aplicada | | |
| Centro | E.P.S. Zamora | | |
| Despacho | 223 Edificio Politécnico | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | ozurronci@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext. 3638 |
| Profesor Coordinador | José Luis Prieto Calderón | Grupo / s | |
| Departamento | Física Aplicada | | |
| Área | Física Aplicada | | |
| Centro | E. Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 219 Ed. Politécnica | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/Politécnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | joseluis.prieto@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext. 3638 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Fundamentos Científicos. En la memoria de grado figura con las materias Matemática Aplicada y Física Aplicada.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Esta asignatura cumple un doble servicio. Por un lado proporciona al alumnado los recursos necesarios para el seguimiento de otras materias más específicas de la carrera y por otro fomenta la capacidad de abstracción, rigor, análisis y estudio de otras asignaturas. El objetivo principal de la asignatura es consolidar, homogeneizar y ampliar la formación física del alumnado.

Perfil profesional.

El seguimiento correcto de esta asignatura permitirá alcanzar al alumnado una formación física básica de indudable interés para su ejercicio profesional desde el punto de vista instrumental. Bloque formativo al que pertenece la materia

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos físicos y matemáticos adquiridos en la Enseñanza Secundaria.

4.- Objetivos de la asignatura**OBJETIVOS GENERALES:**

- Modelizar situaciones sencillas y aplicar las técnicas adecuadas para la solución del problema planteado
- Utilizar técnicas de cálculo vectorial.
- Interpretar las soluciones en términos físicos en el contexto del problema real planteado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Resolver problemas básicos de mecánica.
- Conocimiento de los fundamentos teóricos y principios básicos de Mecánica de fluidos.
- Resolver problemas de ciclos termodinámicos básicos.

5.- Contenidos

Magnitudes. Teoría de errores. Vectores. Vectores deslizantes. Campos escalares y vectoriales. Divergencia de un vector. Rotacional de un vector. Campo newtoniano. Movimiento de un punto. Movimiento relativo. Composición de aceleraciones: Teorema de Coriolis. Concepto estático de fuerza. Estática de los sistemas de puntos. Estática de los sistemas rígidos. Rozamiento. Principios fundamentales de la dinámica. Sistemas inerciales. Energía mecánica: su conservación. Momento angular. Momento de inercia. Campo gravitatorio. Movimiento de planetas y satélites. Elasticidad. Colisiones. Movimiento armónico simple. Algunos movimientos armónicos simples. Composición de movimientos armónicos perpendiculares. Oscilaciones forzadas. Resonancia mecánica. Movimiento ondulatorio armónico. Tipos de ondas mecánicas. Energía e intensidad de las ondas armónicas. Principio de Huygens. Ondas estacionarias. Fluidos. Ecuación fundamental de la hidrostática. Tensión superficial. Capilaridad: Ley de Jurin. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Viscosidad. Teorema de Poiseuille. Régimen laminar y turbulento. Calor. Calor específico de un cuerpo. Humedad. Transmisión del calor. Dilatación térmica. Gas ideal. Primer principio de la termodinámica. Cálculo cinético de la presión. Capacidad calorífica de un gas ideal. Procesos reversibles e irreversibles. Ciclo de Carnot. Ciclo de Carnot. Segundo principio de la Termodinámica. Entropía. Entropía y el segundo principio. Funciones Termodinámicas.

6.- Competencias a adquirir**Básicas/Generales.**

- 1.- CB.2: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas 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. |
| Transversales. |
| CT1, CT2, CT3, CT4,CT5, CT6, CT7, CT8,CT9 |
| Específicas |
| <p>CB2.-Asimilar y utilizar los conceptos y leyes básicas de la Mecánica Clásica, movimiento oscilatorio y ondulatorio y Termodinámica en el ámbito de la Ingeniería.</p> <p>CT1.-Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento.</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.</p> <p>CT3.-Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica.</p> <p>CT4.- Utilización de las herramientas necesarias para resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.</p> <p>CT5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.</p> <p>CT6.- Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.</p> <p>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> <p>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> |

7.- Metodologías docentes

La metodología a seguir cubre diferentes apartados. Por un lado se expondrán brevemente los fundamentos teóricos necesarios para entender las técnicas físicas que se han de emplear posteriormente en la resolución de problemas. El enfoque de las asignaturas es eminentemente práctico, concediendo gran importancia a la resolución de problemas-tipo mediante distintas técnicas. Tanto las clases teóricas como prácticas se dirigen al grupo entero (80 alumnos). Posteriormente los alumnos resolverán, mediante trabajos en grupo (de hasta 4 alumnos) tutelados por el profesor, distintos problemas relacionados con la materia expuesta en clase. Los libros básicos que los alumnos han de utilizar están a su disposición en la Biblioteca del Campus.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|-----------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Clases magistrales | 24 | | | 24 |
| Clases prácticas | 21 | | | 21 |
| Seminarios | 6 | | 12 | 18 |
| Exposiciones y debates | | | | |
| Tutorías | 2 | | 3 | 5 |
| Actividades no presenciales | | | 26 | 26 |
| Preparación de trabajos | 3 | | 21 | 24 |
| Otras actividades | | | | |
| Exámenes | 4 | | 28 | 32 |
| TOTAL | 60 | | 90 | 150 |

9.- Recursos

| Libros de consulta para el alumno | | |
|--|---------------------|--------------------------|
| FÍSICA GENERAL | Burbano | L.G. - Zaragoza. |
| FÍSICA GENERAL | De Juana | Alambra Universal |
| FÍSICA: LA NATURALEZA DE LAS COSAS | Lea/Burke | Paraninfo |
| FÍSICA GENERAL | Halliday - Resnick | C.E.S.A.- México. |
| FÍSICA GENERAL | Rossel | A.C. - Madrid. |
| FÍSICA GENERAL | Sears - Zemansky | Aguilar - Madrid. |
| FÍSICA | A. Tipler | Reverté - Barcelona. |
| FÍSICA | Roller - Blum | Reverté - Barcelona. |
| FÍSICA | Serway | Interamericana - México. |
| LA FÍSICA EN PROBLEMAS | González - Martínez | Tebar Flores - Madrid. |
| PROBLEMAS DE FÍSICA GENERAL | Burbano | L.G. - Zaragoza. |
| PROBLEMAS DE FÍSICA GENERAL | González-Martínez | Tebar Flores- Madrid. |
| Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso. | | |
| | | |

10.- Evaluación

| Consideraciones Generales |
|---|
| <p>Sistemas de Evaluación: Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p> <p>Instrumentos de evaluación de las competencias: Ante el gran número de alumnos matriculados en esta asignatura (≈ 100). Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exámenes escritos: tres preguntas de teoría y cuatro problemas 80% - Evaluación continua (cuestionarios, actitud y participación en seminarios y tutorías, otras pruebas): 10 % - Trabajo de laboratorio (prueba escrita, actitud y participación, informes): 10 % <p>Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.</p> <p>La evaluación debe ser continuada a lo largo de todo el curso, ya que la metodología practicada, requiere que los conocimientos impartidos teóricamente sean puestos en práctica y de esta forma, semanalmente se va a llevar el control de trabajos solicitados realizados individualmente o por grupos. Para los casos en el que el alumno no pueda asistir a las clases, podrá examinarse al final del semestre de toda la materia impartida.</p> |
| Criterios de evaluación |
| <p>Valorar las soluciones técnicas aplicadas para resolver los ejercicios planteados. Valorar la claridad y firmeza las preguntas propuestas. Los trabajos entregados por los alumnos en las prácticas del laboratorio, serán evaluados hasta un 10% de la calificación final.</p> |
| Instrumentos de evaluación |
| <p>Los trabajos teóricos y prácticos a lo largo del curso. Los exámenes presénciales realizados. Estos constarán de una sesión de tres horas de duración realizada en el aula que consiste en la resolución de tres preguntas de teoría y cuatro problemas. Las fechas de los exámenes serán fijados en el aula según el desarrollo de los distintos temas de la asignatura.</p> |

La participación activa en clase, la asistencia, la realización de las actividades complementarias y la obligatoriedad de la realización de las Prácticas en Laboratorio diseñadas reflejadas en la tabla 8 dentro de los apartados Tutorías y otras actividades. Los trabajos de los alumnos y su participación en las actividades mencionadas constituyen el 10% y 10% por la realización de las prácticas del Laboratorio, de la calificación final. La calificación obtenida en los exámenes presenciales constituye el 80% de la calificación final.

En el caso de no superar la asignatura, el procedimiento de recuperación consistirá en la realización de los exámenes presenciales realizados. Estos constarán de una sesión de tres horas de duración realizada en el aula que consiste en la resolución de tres preguntas de teoría y cuatro problemas. Las fechas de los exámenes serán los fijados en la guía del Centro.

Para la realización de las actividades recomendadas por el profesor (véase el apartado de recomendaciones para la recuperación).

Recomendaciones para la evaluación.

Realizar durante las horas de trabajo autónomo de los alumnos las actividades sugeridas por el profesor en el aula. Asistir a clase y utilizar las tutorías es una actividad fundamental para el correcto seguimiento de la asignatura.

Asistir a las tutorías personalizadas con el profesor de la asignatura para aquellos alumnos presentados que no superen la asignatura. En dicha tutoría se realizará una programación de las actividades del alumno para alcanzar las competencias de esta asignatura.

Recomendaciones para la recuperación.

INFORMÁTICA**1.- Datos de la Asignatura**

| | | | | | |
|--------------------|-----------------------------------|-------|------|--------------|-------------|
| Código | 108702 | Plan | 2017 | ECTS | 6 |
| Carácter | Básica | Curso | 1º | Periodicidad | 1º Semestre |
| Área | Lenguajes y Sistemas Informáticos | | | | |
| Departamento | Informática y Automática | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | | | | |
| | URL de Acceso: | | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|-----------------------------|
| Profesor Coordinador | Jose Luis Perez Iglesias | Grupo / s | Único |
| Departamento | Informática y Automática | | |
| Área | Lenguajes y Sistemas Informáticos | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior De Zamora | | |
| Despacho | 226-Edificio Administrativo | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | jpi@usal.es | Teléfono | 980 545 000 ext. 3636- 3703 |

| | | | |
|----------------------|--|-----------|-----------------------|
| Profesor Coordinador | José Escuadra Burrieza | Grupo / s | |
| Departamento | Informática y automática | | |
| Área | Lenguajes y Sistemas Informáticos | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 220 Edificio Administrativo | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | jeb@usal.es | Teléfono | 980 545 000 ext. 3746 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

FORMACIÓN BÁSICA

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

La asignatura de Informática dentro del Plan de Estudios actual es una asignatura básica que consta de 6 Créditos ECTS. Se imparte en el primer semestre del primer curso de la titulación "Graduado/a en Ingeniería Mecánica".

La asignatura busca que el estudiante adquiera los conceptos básicos de informática que le capaciten para ir ampliando su formación en este campo en el futuro y, le permitan desenvolverse en el manejo del ordenador. Lo que facilitará su futura actividad académica y profesional, de tal modo que sea capaz de enfrentarse con éxito a las necesidades que tenga de otras asignaturas en la utilización de aplicaciones informáticas a lo largo de su formación.

Perfil profesional.

El uso de la informática a nivel profesional está muy extendido en todo tipo de campos y aplicaciones. El conocimiento de los fundamentos de la informática, como funciona un computador, el sistema operativo, etc., permite dotar al estudiante de unos conocimientos básicos que le van a facilitar el aprendizaje y uso de las distintas herramientas informáticas vinculadas a su profesión específica.

3.- Recomendaciones previas

No se necesitan.

4.- Objetivos de la asignatura

- Adquirir conocimientos generales básicos sobre sistemas informáticos.
- Conocer y utilizar los diversos sistemas de numeración utilizados en sistemas informáticos.
- Conocer y utilizar diversos métodos de codificación de la información utilizados en sistemas informáticos.
- Adquirir capacidad para emplear la lengua propia en la comprensión de los sistemas informáticos, tanto oral como escrito, siendo riguroso en las explicaciones de cualquier proceso.
- Adquirir un buen manejo de la bibliografía recomendada en la asignatura, de forma que se potencia la autosuficiencia a la hora de completar la formación.
- Conocer el manejo del sistema operativo Windows a nivel de usuario.
- Familiarizarse con el uso de Internet: correo electrónico, búsquedas de información, servicios de mensajería, etc.
- Adquirir conocimientos genéricos sobre lenguajes de programación.
- Aprender a utilizar la hoja de cálculo como herramienta de programación, para la resolución de problemas relacionados con su formación y futura profesión.

5.- Contenidos**TEORÍA****Unidad I****Tema 1: CONCEPTOS GENERALES**

Concepto de información.
Principios históricos de la informática.
Definiciones.
Noción de computador.
Sistemas de numeración.

Tema 2: CODIFICACION DE LA INFORMACION

Concepto de código.
Codificación de números enteros y reales.
Códigos alfanuméricos: ASCII, UNICODE.
Codificación de sonidos, imágenes y videos en el ordenador.
Métodos de compresión de la información.
Detección y corrección de errores.
Criptografía.

Unidad II**Tema 3: PROCESADORES**

Estructura de computador propuesta por Von Neuman.
Comunicación con el sistema: Buses.
Estructura lógica de un computador.
Los procesadores reales, dedicados y de propósito general.
La familia de microprocesadores Intel 80x86.

Tema 4: MEMORIAS

Concepto de memoria.

Características de las memorias.
Tipos de memorias: RAM y ROM.
Jerarquía de la memoria.
Funcionamiento de una memoria.

Tema 5: DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN CON EL EXTERIOR

Necesidad de periféricos: utilidad y clasificación.
Periféricos de salida de información del computador.
Periféricos de entrada de información al computador.
Sistemas de almacenamiento masivo:
Otros dispositivos de E/S.

Unidad III

TEMA 6: SISTEMAS OPERATIVOS

Concepto de sistema operativo.
Mejora de las prestaciones de los computadores.
Módulos de un sistema operativo "ideal".
Multiprogramación.
Gestión de memoria
Almacenamiento masivo.
Ejemplos de sistemas operativos.

TEMA 7: ESTRUCTURAS DE DATOS y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Concepto de algoritmo
Los lenguajes de programación: evolución.
Concepto de compilador e intérprete.
Tipos de lenguajes: Lenguaje ensamblador vs. Lenguaje de alto nivel.
Concepto de datos estructurados: Estructuras estáticas de datos, Estructuras dinámicas de datos.

ANEXO I: DIAGRAMAS DE FLUJO

Propiedades, símbolos y reglas básicas de un algoritmo.
Variables y operaciones.

PRÁCTICA

INTRODUCCIÓN

Presentación del hardware del PC.

WINDOWS

Introducción.
El Escritorio.
El Panel de Control.
Accesorios.
Características avanzadas.

HOJA DE CÁLCULO

Introducción.
Organización de la pantalla.
Introducción de datos.
Como trabajar con la hoja de cálculo.
Formateando libros.
Gráficos y diagramas.
Listas, datos y formulas.
Impresión.
Macros.
Solver.
Ejercicios: aplicaciones a la ingeniería con Excel.

6.- Competencias a adquirir**Básicas/Generales.**

- CB.3.- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Específicas

- CE01: Comprender los métodos de Codificación de la Información
- CE02: Comprender la estructura de un ordenador, sus componentes y la relación entre ellos.
- CE03: Conocer el uso a nivel de usuario de un Sistema Operativo
- CE04: Habilidades básicas de navegación por la Web y uso del resto de servicios de red para la obtención de información
- CE05: Conocer los fundamentos de los lenguajes de programación.

Transversales

- CT01: Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo, tanto individual como en grupo
- CT02: Capacidad de análisis y síntesis
- CT03: Capacidad de comunicación tanto oral como escrita en la lengua propia
- CT04: Capacidad de crear documentos completos, correctos y legibles

7.- Metodologías docentes

- *Clases de teoría con apoyo de material audiovisual.* En estas clases se presentarán los contenidos básicos de los temas: Codificación de la información, Procesadores, Memorias y Sistemas operativos. Las clases llevarán control de y comenzarán con un resumen de los contenidos que se pretenden transmitir en la clase, así como con un breve comentario a los conceptos vistos en clases anteriores y que sirven de enlace a los que se pretenden desarrollar. El desarrollo de la clase se llevará a cabo con medios audiovisuales, textos, transparencias, conexiones a la red, componentes físicos (hardware) como apoyo a las explicaciones, que permitan un adecuado nivel de motivación e interés en los estudiantes. Se debe intentar motivar a los estudiantes a intervenir en cualquier momento en las clases para hacer éstas más dinámicas y facilitar el aprendizaje. Es importante intentar terminar la exposición con las conclusiones más relevantes del tema tratado.

- *Trabajos en grupo:* Entre los métodos de aprendizaje empleados, la elaboración de trabajos, se considera un elemento interesante para fomentar el "saber hacer junto con otros".

En esta asignatura se realizarán trabajos en equipo, la elaboración de trabajos dirigirá al estudiante hacia la lectura y comentario de artículos y bibliografía relacionada, acerca de un apartado concreto de la materia, motivando su interés por la asignatura. En otros casos se puede plantear la elaboración de un informe sobre un tema concreto que implique la búsqueda de bibliografía. De esta manera se despierta el interés por la investigación, a la vez que permite un conocimiento más profundo de la materia, o de aspectos avanzados de la misma. Una vez realizado el trabajo, los componentes del grupo deberán exponerlo en clase, durante un tiempo prefijado. Transcurrida la exposición, se iniciará un debate en clase entre todos los estudiantes sobre distintos aspectos relacionados con el trabajo, bajo la supervisión del profesor.

Una vez entregado cada trabajo en el horario establecido al respecto, se procederá a la defensa del mismo.

Los contenidos concretos de los trabajos se darán a conocer en las primeras semanas del curso, pero en todo caso versarán sobre los contenidos del programa de la asignatura.

- *Tutorías presenciales.* El alumnado tiene a su disposición seis horas de tutorías a la semana en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura.

- Tutorías obligatorias: En estas tutorías se realizarán ejercicios de pizarra relativos a codificación de la información, comprensión de información, códigos detectores y correctores y diagramas de flujo.
- *Tutorías Telemáticas.* Se podrá y es muy aconsejable el uso del correo electrónico como medio de comunicación, para resolución de dudas y comunicación entre profesor y estudiantes, el profesor responderá dentro de sus horas de tutorías.
- *Entorno Moodle.* Se convierte en el vehículo de comunicación y registro de información de la asignatura.

PRÁCTICAS DE CAMPO (modalidad II): Se oferta una visita guiada a las instalaciones informáticas de la Diputación de Zamora.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES | |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|----|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | | |
| Sesiones magistrales | 22 | 11 | 33 | 58 | |
| Prácticas | - En aula | | | | |
| | - En el laboratorio | | | 10 | |
| | - En aula de informática | 26 | 13 | 13 | 60 |
| | - De campo | | | | 2 |
| | - De visualización (visu) | | | | |
| Seminarios | | | | | |
| Exposiciones y debates | 4 | 2 | 4 | 8 | |
| Tutorías | 4 | | 4 | 2 | |
| Actividades de seguimiento online | | 2 | | 2 | |
| Preparación de trabajos | 2 | 2 | 4 | 6 | |
| Otras actividades (detallar) | | | | | |
| Exámenes | 3 | 1 | | 2 | |
| TOTAL | 61 | 31 | 58 | 150 | |

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Teoría:

- BEEKMANN, GEORGE - (2005) "Introducción a la Informática" - 6ª Edición, Ed. Pearson Prentice Hall.
- MIGUEL ANASAGASTI, PEDRO DE (2004), "Fundamentos de los computadores", Ed. Paraninfo.
- PAREJA, C./ANDEYRO, A./OJEDA ACIEGO, M. (1994), "Introducción a la informática", Ed. Complutense. (disponible en pdf: <http://dalila.sip.ucm.es/~cpareja/intro-inf/>).
- PRIETO/LLORIS/TORRES (2006), "Introducción a la Informática", Ed. McGraw-Hill.
- PRIETO ESPINOSA, A. y PRIETO CAMPOS, B. (2005), "Conceptos de informática" Serie Schaum, Ed. McGraw-Hill.
- SÁNCHEZ VIDALES, M.A. (2001), "Introducción a la informática: hardware, software y teleinformática", Publicaciones Universidad Pontificia de Salamanca.

Práctica:

- PÉREZ DELGADO /GIL GONZÁLEZ / GONZÁLEZ ROGADO/ ESCUADRA BURRIEZA /MATOS FRANCO/ PÉREZ GLESIAS (2004), "Aplicaciones Prácticas de una Hoja de Cálculo a la Ingeniería", Universidad de Salamanca.
- CHARTE OJEDA, FRANCISCO (2001), "Manual avanzado Microsoft Excel 2002 : Office XP" Ed. Anaya Multimedia,.
- VILÁ VELÁZQUEZ, FERMÍ, (2000) "Excel 2000 : 37 ejercicios prácticos" Ed. RA-MA.
- WALKENBACH, JOHN, (2000) "Aplicaciones prácticas para Excel 2000", Ed. Anaya Multimedia, 532 p.+ CD-ROM

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

<https://moodle.usal.es/course/view.php?id=555>

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Se realizarán dos pruebas parciales, durante el período de clases, de las que se avisará previamente, versarán sobre el contenido de lo visto hasta ese momento.

El peso de las pruebas de evaluación continua a realizar están expuestas en la tabla siguiente:

| | |
|-----------------------------|-----|
| Prueba parcial-1 | 10% |
| Prueba parcial-2 | 10% |
| Exposición tema elegido (*) | 15% |
| Examen de teoría | 30% |
| Examen de prácticas | 30% |
| Asistencia y participación | 5% |

* Exposición en clase ante el resto de los compañeros del trabajo teórico.

(Mirar cálculo de la nota final)

Criterios de evaluación

La calificación se hará conforme a la normativa vigente de la USAL.

Instrumentos de evaluación

Cálculo de la nota final de la asignatura:

Para la nota final de la asignatura se tendrá en cuenta la siguiente tabla:

Examen de teoría (*fecha publicada en el calendario de exámenes*) = $\text{Nota Examen (sobre 10)} * 0,30$
 Examen de prácticas (*fecha publicada en el calendario de exámenes*) = $\text{Nota Examen (sobre 10)} * 0,30$
 Exposición tema (sobre 10)* 0.15
 Prueba parcial 1 (se indicará fecha con antelación suficiente)= $\text{Nota obtenida (sobre 10)} * 0,10$
 Prueba parcial 2 (se indicará fecha con antelación suficiente)= $\text{Nota obtenida (sobre 10)} * 0,10$
 Parte participación en clase= hasta 0,5 puntos, asignado por el profesor en función de la asistencia a clase y a la participación activa en la misma.

Calificación Final: Cada bloque se calificará de forma independiente. La nota final será la media. No se hará media (con lo que no se supera la asignatura) si no se obtiene un mínimo del 40% en el examen de teoría y el examen de prácticas.

Recomendaciones para la evaluación.

La asistencia a clase y la participación del alumno serán tomadas en cuenta, así como la contribución a trabajos en grupo, WIKI, Chat y asistencia a tutorías.

Recomendaciones para la recuperación.

La asistencia a clase y la participación del alumno serán tomadas en cuenta, así como la contribución a trabajos en grupo, WIKI, Chat y asistencia a tutorías.

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL**1.- Datos de la Asignatura**

| | | | | | |
|--------------------|---|-------|------|--------------|-------|
| Código | 108703 | Plan | 2017 | ECTS | 9 |
| Carácter | Básica | Curso | 1º | Periodicidad | Anual |
| Área | Organización de Empresas | | | | |
| Departamento | Administración y Economía de la Empresa | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | | | | |
| | URL de Acceso: | | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|-----------------------|
| Profesor Coordinador | Fernando de la Cruz Moretón | Grupo / s | |
| Departamento | Administración y Economía de la Empresa | | |
| Área | Organización de Empresas | | |
| Centro | EPSZ | | |
| Despacho | P-255 | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | Plataforma STUDIUM | | |
| E-mail | moretti@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext. 3643 |

| | | | |
|---------------------|--|-----------|-----------------------|
| Profesor | Francisco Zapatero Sánchez | Grupo / s | |
| Departamento | Administración y Economía de la Empresa | | |
| Área | Organización de Empresas | | |
| Centro | EPSZ | | |
| Despacho | P-255 | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | Plataforma STUDIUM | | |
| E-mail | fzapatero@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext. 3643 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios**Bloque formativo al que pertenece la materia**

Esta asignatura forma parte del módulo EMPRESA. Es una asignatura obligatoria, de Formación Básica, de 9 créditos ECTS, que se imparten en el 1º y 2º semestres del Primer Curso.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

- Acercar al alumno al concepto de Empresa.
- Introducir al alumno en los aspectos más importantes de la Administración de Empresas en general, así como en aquellos relacionados con la Economía, Dirección y Gestión de las Áreas Funcionales empresariales esenciales (Finanzas, Marketing y Producción), en particular.
- Presentar al alumno las herramientas y métodos de análisis fundamentales para el estudio, resolución y adopción de decisiones empresariales a nivel estratégico, táctico y operativo.
- Ilustrar mediante ejemplos cualitativos y cuantitativos sencillos –adaptados además a los contenidos impartidos- la importancia real de un enfoque multidisciplinar y flexible tan demandado actualmente en la profesión de Ingeniero.

Perfil profesional.

La asignatura “Economía de la Empresa” ofrecerá la formación básica esencial en materia de “Empresa”, que garantice la adquisición de las competencias y habilidades fundamentales para la adaptación sostenible del futuro egresado a las cambiantes necesidades tecnológicas de la profesión.

3.- Recomendaciones previas

No es necesario tener conocimientos previos

4.- Objetivos de la asignatura**Objetivos Generales:**

“Economía de la Empresa” se ofrece como un primer acercamiento en materia de “Empresa” (aspectos que podrán complementarse con los contenidos impartidos en otras asignaturas ofertadas como optativas en el Plan de Estudios).

Con esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales que le permitan entender el concepto de empresa desde diferentes puntos de vista complementarios: como agente económico, como institución jurídica, como sistema técnico y humano, como estructura organizativa coordinada y adaptable, etc.

Se interese por el trabajo en equipo, por los procesos de comunicación y de negociación, aplicándolos para la resolución de casos sencillos relacionados con los contenidos de la asignatura.

Objetivos Específicos:

De forma más concreta, con esta asignatura se pretende que el alumno:

1. Identifique el concepto de empresa, entienda las teorías básicas que justifican su existencia, interiorizando de forma crítica y personal la figura y rol de empresario.
2. Conozca y compare las diferentes clasificaciones del concepto de empresa (por tamaño, tipo de actividad, forma jurídica, etc).
3. Distinga, de forma genérica, las áreas funcionales básicas integrantes del sistema empresa así como sus decisiones, métodos de trabajo y estrategias potenciales.
4. Conozca y comprenda el papel de la Dirección como coordinador de recursos humanos, financieros, tecnológicos y de información, liderando procesos diversos y diferenciados.
5. Entienda la idea de “sinergia” y su alcance y significado en la Dirección y Gestión de empresas.
6. Interprete de forma crítica la estructura organizativa de la empresa, sus elementos de diseño, sus objetivos y comprenda la necesidad de su revisión y adaptación constante al entorno.
7. Analice la influencia del entorno en la empresa y estudie el impacto que ésta produce en el sistema económico, tecnológico, social y medioambiental. Para todo lo cual el alumno será capaz de emplear las herramientas de análisis de amenazas y oportunidades correspondientes.
8. Detecte las fuerzas y debilidades de la empresa con el fin de potenciar y limitar respectivamente su grado de alcance. Para todo lo cual el alumno será capaz de emplear las herramientas de análisis de recursos y capacidades correspondientes.
9. Elija de entre las diferentes opciones -estratégica y de diseño organizativo- más interesantes según el caso objeto de estudio así como de justificación personal de la decisión adoptada (tanto a nivel de

empresa como a nivel funcional).

10. Defina el concepto de Estrategia Corporativa y de Negocio, entienda cómo se elabora, implanta y controla en la organización empresarial y sea capaz de comparar las diferentes posibilidades de elección estratégica.
11. Comprenda el papel de la Función Financiera en el Sistema Empresa, así como el significado y forma de su Estructura Económica-Financiera.
12. Distinga la idea de flujo monetario frente a la de flujo financiero y su repercusión desde el punto de vista de la actividad empresarial.
13. Interprete y presente documentos financieros y contables básicos manejando adecuadamente los conceptos de inversión y financiación.
14. Maneje las técnicas básicas para el estudio de la viabilidad de proyectos de inversión, así como interprete los resultados obtenidos y adopte la decisión de inversión correspondiente.
15. Conciba la Función Comercial como área vital para la supervivencia de la empresa en un entorno impredecible, cambiante y competitivo.
16. Entienda la Investigación de Mercados, el Análisis del Consumidor, las decisiones de Marketing Estratégico y de Marketing Operativo, como pasos previos para una constante adaptación al cliente y satisfacción de sus necesidades.
17. Distinga y emplee criterios de segmentación de mercados útiles para la empresa industrial y de servicios.
18. Deduzca la importancia de una eficaz selección y formación de la Fuerza de Ventas como herramienta útil para la búsqueda y fidelización de clientes potenciales.
19. Conozca la importancia de la función de Operaciones (Producción) en el ámbito de los negocios distinguiendo sus objetivos y decisiones esenciales.
20. Conozca, las etapas fundamentales del diseño de productos y procesos, así como aspectos básicos útiles para la localización y distribución de instalaciones productivas.
21. Comprenda el significado y alcance de la Calidad Total como filosofía de gestión basada en el servicio al cliente y en la mejora continua de productos y procesos, así como alguna de sus herramientas más empleadas.
22. Conozca los aspectos centrales del pensamiento *Just-In-Time* y sus implicaciones en Administración de Empresas.
23. Localice, analice y sintetice información de índole empresarial, defendiendo con racionalidad, objetividad y orden sus ideas.

5.- Contenidos

Se pondrán a disposición del alumno diversos materiales pedagógicos para su mejor seguimiento y aprovechamiento de los contenidos teóricos-prácticos descritos.

CONTENIDOS TEÓRICOS

PARTE I.- INTRODUCCIÓN.

- 1.1.- La empresa y el empresario.
- 1.2.- Tipología de empresas.

PARTE II.- ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN.

- 2.1.- Teorías y principios de la organización.
- 2.2.- Modelos organizativos.
- 2.3.- El Proceso directivo en la empresa.
- 2.4.- Estructura organizativa y gestión de los recursos humanos.
- 2.5.- Relaciones laborales en el seno de la empresa.

PARTE III.- FINANCIACIÓN.

- 3.1.- La Función financiera de la empresa.
- 3.2.- Fuentes y recursos financieros.

- 3.3.- La decisión de invertir.
- 3.4.- Principios básicos de contabilidad.
- 3.5.- Análisis económico-financiero: La rentabilidad económica y financiera.

PARTE IV.- PRODUCCIÓN.

- 4.1.- La función productiva en la empresa.
- 4.2.- Los costes de producción.
- 4.3.- Decisiones de planificación y programación de la producción.
- 4.4.- Gestión de inventarios.
- 4.5.- El factor humano en la producción.

PARTE V.- MARKETING.

- 5.1.- La función comercial.
- 5.2.- Las variables del marketing I:
 - a) Producto.
 - b) Distribución.
- 5.3.- Las variables del marketing II:
 - c) Precio.
 - d) Promoción.

CONTENIDOS PRÁCTICOS

Casos y problemas para su análisis, resolución, y en su caso, exposición y defensa en el aula de forma individual y/o en grupo.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

- CG3 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.
- CB.6.- Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
- CG9 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Específicas

- CC.11 .- Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- CC.12.- Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos.

Transversales.

- CT.1.- Capacidad de análisis y síntesis.
- CT.2.- Capacidad de organización y planificación.
- CT.4.- Resolución de problemas.
- CT.5.- Trabajo en equipo.
- CT.6.- Habilidades en relaciones interpersonales.
- CT.7.- Adaptación al mundo laboral.
- CT.8.- Aprendizaje autónomo.
- CT.9.- Creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.

7.- Metodologías docentes

De acuerdo con el paradigma de "Enseñanza-Aprendizaje" que plantea el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y con los roles que desempeñarán profesor y alumno ("Coordinador/Orientador" y

“Estudiante Participativo/Activo” respectivamente), esta asignatura ofrece diferentes tipos de actividades formativas divididas en Presenciales y No Presenciales:

Actividades Formativas Presenciales:

- **Actividad de Grupo Grande:** Lección magistral, resolución de ejercicios y casos fundamentales con participación activa del alumnado.
- **Actividad de Grupo Reducido:** 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:** Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios (en grupo).
- **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 objetivo de la materia.

Dada la naturaleza de la asignatura, su enfoque socio-técnico y el perfil de los alumnos al que se dirige (alumnos de 1º curso con escasos conocimientos sobre la materia), en las clases presenciales mencionadas no existirá una secuencia temporal rígida entre los contenidos teóricos (lección magistral clásica) y prácticos (casos y ejercicios, diálogo alumno-profesor) ya que ambos son indisolubles como herramienta eficaz de enseñanza-aprendizaje y por ende forma de medida de los resultados de aprendizaje tanto del grupo como del alumno considerado individualmente.

Para la impartición de esta asignatura el profesor, a su criterio, podrá utilizar diversos recursos docentes, como: pizarra, fotocopias, proyector de transparencias, cañón, vídeo, PowerPoint, etc.

Actividades Formativas 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

En general, la metodología de enseñanza-aprendizaje a aplicar en estas últimas actividades formativas consistirá en: Repaso y Resolución de dudas para una mejor comprensión, y análisis crítico de los contenidos básicos y complementarios acumulados a lo largo del curso. Búsqueda de nueva información tanto bibliográfica como consulta on-line de portales web de comprobado interés académico en la materia

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | 39 | | 38 | 77 |
| Prácticas | - En aula | 13 | 20 | 33 |
| | - En el laboratorio | | | |
| | - En aula de informática | | | |
| | - De campo | | | |
| | - De visualización (visu) | | | |
| Seminarios | | | | |
| Exposiciones y debates | 4 | | 5 | 9 |
| Tutorías | 2 | | | 2 |
| Actividades de seguimiento online | | | | |
| Preparación de trabajos | | | 5 | 5 |
| Otras actividades (detallar) | | | | |
| Exámenes | 4 | | 20 | 24 |
| TOTAL | 62 | | 88 | 150 |

9.- Recursos

| |
|---|
| <p>Libros de consulta para el alumno</p> <p>Libros de consulta para el alumno</p> <p>AGUIRRE SADABA, A. Fundamentos de Economía y Administración de Empresas, Pirámide, Madrid, 1992.</p> <p>BUENO CAMPOS, E. Curso Básico de Economía de la Empresa. Un enfoque de Organización, Pirámide, Madrid, 1993.</p> <p>CASTILLO CLAVERO, A. Prácticas de Gestión de Empresas, Pirámide, Madrid, 1992.</p> <p>CUERVO GARCÍA, A. Introducción a la Administración de Empresas, Cívitas, Madrid, 1996.</p> <p>DOMÍNGUEZ MACHUCA, J. Dirección de operaciones: Aspectos Estratégicos en la Producción y los Servicios. McGraw-Hill, Madrid, 1995.</p> <p>HEIZER, J.; RENDER, B. Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas. Pearson Educación, Prentice Hall, Madrid, 2001.</p> <p>HEIZER, J.; RENDER, B. Dirección de la Producción. Decisiones Tácticas. Pearson Educación, Prentice Hall, Madrid, 2001.</p> <p>KOTLER, P. Dirección de Marketing, Prentice Hall, México, 1995.</p> <p>MIRANDA GONZÁLEZ, F.J.; RUBIO LACOPA, S.; CHAMORRO MERA, A.; BAÑEGIL PALACIOS, T.M. Manual de Dirección de Operaciones. Thomson, Madrid, 2008.</p> <p>SUÁREZ SUÁREZ, E. Curso de Introducción a la Economía de la Empresa, Pirámide, Madrid, 1991.</p> |
| <p>Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.</p> <p>A lo largo del curso, el profesor podrá poner al alcance del alumno otras referencias bibliográficas, así como enlaces de Internet, videos y/o cualquier otro tipo de recurso distintos de los anteriormente señalados.</p> |

10.- Evaluación

| |
|---|
| <p>Consideraciones Generales</p> <p>El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno a lo largo de toda la asignatura (1º y 2º semestres de 1º curso, 9 ECTS), el nivel alcanzado en las competencias descritas anteriormente y el logro de los objetivos propuestos.</p> |
| <p>Criterios de evaluación</p> <p>En esta asignatura, la calificación final obtenida por el alumno, se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades propuestas cuyo peso figura a continuación:</p> <p>Peso Porcentual sobre el total:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen Escrito: 70 - 80% • Asistencia y Participación Activa en el Aula: 5 - 15 % (Realización de preguntas, respuesta a cuestiones planteadas, participación en discusiones y debates, etc.) • Trabajos Prácticos: 5 - 15 % (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc.) • Tutorías obligatorias: 0 - 5 % |
| <p>Instrumentos de evaluación</p> <p>Tal y como ya se ha señalado anteriormente, el proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno a lo largo de toda la asignatura (1º y 2º semestres de 1º curso, 9 ECTS), el nivel alcanzado en las competencias descritas y el logro de los objetivos propuestos.</p> |

En este sentido, los instrumentos de evaluación que empleará el docente son:

- Examen Escrito.
- Participación Activa en el Aula .
- Trabajos Prácticos (entregados y/o expuestos) .
- Tutorías personalizadas (en grupo, pero adaptadas a las necesidades del alumnado asistente).

Como es lógico, la necesidad de adaptación constante del profesor a las necesidades del alumno, exigen la posibilidad de que estos instrumentos de evaluación puedan sufrir pequeñas variaciones en función de la dinámica del grupo, su interés, participación y número.

Recomendaciones para la evaluación.

Si bien todos los instrumentos de evaluación son importantes, la participación activa en el aula así como la entrega y/o exposición de trabajos prácticos garantizan una mayor eficacia en la adquisición de competencias y logro de los objetivos previstos.

Recomendaciones para la recuperación.

La organización de la asignatura y las técnicas de evaluación utilizadas, permiten un seguimiento pormenorizado y continuado del grado de desempeño del alumno. De este modo y de acuerdo a cada caso, el profesor sugerirá reajustes en la actitud y trabajo del estudiante

EXPRESIÓN GRÁFICA

1.- Datos de la Asignatura

| | | | | | |
|--------------------|------------------------------------|-------|------|--------------|-------|
| Código | 108704 | Plan | 2017 | ECTS | 9 |
| Carácter | Básica | Curso | 1º | Periodicidad | Anual |
| Área | Expresión Gráfica en la Ingeniería | | | | |
| Departamento | Construcción y Agronomía | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | | | | |
| | URL de Acceso: | | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|-----------------------|
| Profesor Coordinador | Juan Ortiz Marco | Grupo / s | 1 y 2 |
| Departamento | Construcción y Agronomía | | |
| Área | Expresión Gráfica en la Ingeniería | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 250, Edificio Politécnica | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | juanorti@usal.es | Teléfono | 980.54.50.00 Ext.3681 |

| | | | |
|---------------------|--|-----------|--|
| Profesor | Pedro Hernández Ramos | Grupo / s | 1 y 2 |
| Departamento | Construcción y Agronomía | | |
| Área | Expresión Gráfica en la Ingeniería | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 248, Edificio Politécnica | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | pedrohde@usal.es | Teléfono | 980.54.50.00 (Ext.3622) 923.29.45.00 (Ext.3622) |

| | | | |
|---------------------|--|-----------|-----------------------|
| Profesor | José Morocho Martín | Grupo / s | 1 y 2 |
| Departamento | Construcción y Agronomía | | |
| Área | Expresión Gráfica en la Ingeniería | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 252, Edificio Politécnica | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | jmoroch@usal.es | Teléfono | 980.54.50.00 Ext.3685 |

| | | | |
|---------------------|--|-----------|-------|
| Profesor | Rubén Rodríguez Rodrigo | Grupo / s | 1 y 2 |
| Departamento | Construcción y Agronomía | | |
| Área | Expresión Gráfica en la Ingeniería | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 256, Edificio Politécnica | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | rubenrodriguez@usal.es | Teléfono | |

| | | | |
|---------------------|--|-----------|-----------------------|
| Profesor | Manuel Pablo Rubio Cavero | Grupo / s | 1 y 2 |
| Departamento | Construcción y Agronomía | | |
| Área | Expresión Gráfica en la Ingeniería | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 252, Edificio Politécnica | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | mprc@usal.es | Teléfono | 980.54.50.00 Ext.3685 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

| | |
|--|--|
| Bloque formativo al que pertenece la materia | Módulo de formación básica. |
| Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios. | Preparar al alumno para el uso del lenguaje de expresión gráfica en la ingeniería, lo que le permitirá seguir el desarrollo de las asignaturas con alto contenido gráfico (planos, esquemas de instalaciones industriales, generación energética, etc.). |
| Perfil profesional. | El conocimiento e interpretación de las normas básicas de dibujo y el uso de herramientas informáticas CAD, es imprescindible para la redacción de proyectos de su competencia |

3.- Recomendaciones previas

| |
|--|
| <p>Conocimientos básicos de Dibujo Técnico, cursados en las etapas previas de formación (Bachillerato y Formación Profesional).</p> <p>Conocimientos básicos de informática a nivel de usuario, tanto del entorno Windows como de aplicaciones.</p> <p>Manejo de archivos digitales en un entorno informático.</p> <p>Uso de un Navegador, a nivel básico de usuario, para el acceso a la plataforma virtual o recursos de enseñanza-aprendizaje on-line que, en su caso, ponga la Universidad de Salamanca a disposición de la comunidad universitaria.</p> |
|--|

4.- Objetivos de la asignatura

| |
|---|
| <p>Desarrollar la visión espacial y la capacidad para saber ver, representar y expresar objetiva-mente sobre el plano las formas tridimensionales.</p> <p>Dotar a los alumnos de distintos recursos y estrategias en la representación sobre el plano, utilizando para ello diferentes métodos y códigos gráficos para crear sobre el plano la sensación de profundidad.</p> <p>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</p> <p>Conocer y aprender las posibilidades del Diseño Asistido por Ordenador, como herramienta de la Expresión Gráfica en la Ingeniería, y sus aplicaciones al Diseño y Proyecto de Ingeniería.</p> <p>Capacitación de relacionar los citados conocimientos aplicados con los de las diferentes disciplinas científicas propias de otras asignaturas de su plan de estudios.</p> |
|---|

5.- ContenidosSISTEMAS DE REPRESENTACIÓN Y NORMALIZACIÓN (1º SEMESTRE)

Tema 1 – Fundamentos de Geometría plana y Normalización

Tema 2 - Sistema Diédrico

Descripción y componentes del Sistema.

Representación de Elementos Básicos.

Relaciones de Pertenencia entre Punto, Recta y Plano.

Posiciones Relativas entre Rectas y Planos.

Abatimientos, Giros y Cambios de Plano de Proyección.

Actividades Prácticas:

5 sesiones, en grupos pequeños, de resolución, interpretación y dudas.

Tema 3 – Representación de cuerpos geométricos.

Actividades Prácticas:

1 sesiones, en grupos pequeños, de resolución, interpretación y dudas sobre los contenidos del tema 3.

Tema 4 - Descripción y análisis de formas industriales.

Representación y lectura de formas corpóreas. Dibujo a mano alzada: croquización.

Cortes y acotación.

Sistema Axonométrico

Isometría. Fundamentos y representación de piezas.

Caballera. Fundamentos y representación de piezas.

Actividades Prácticas:

5 sesiones, en grupos pequeños, de resolución, interpretación y dudas sobre los contenidos del tema 4

Tema 5 – Sistema de Planos Acotados Descripción y componentes del Sistema

Aplicaciones. Trazado de Cubiertas de Edificios.

Aplicaciones. Representación de Superficies Topográficas.

Actividades Prácticas:

4 sesiones, en grupos pequeños, de resolución, interpretación y dudas sobre los contenidos del tema 5.

CAD (2º SEMESTRE)

Diseño asistido por ordenador (CAD)

Entorno del programa.

Procedimientos para la entrada de datos. Coordenadas

Órdenes para dibujar. Ayudas al dibujo.

Órdenes de edición de entidades

Generación de Textos.

Generación de Sombreados.

Representación en Isométrico y Caballera.

Bloques.

Desing Center.

Rfx.

Acotación.

Presentaciones e impresión de dibujos.

Actividades Prácticas:

15 sesiones, en grupos pequeños en aulas de informática, de resolución, interpretación y dudas.

6.- Competencias a adquirir**Básicas/Generales.****Específicas**

CE2: Capacidad de visión espacial y conocimientos 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.

Transversales.

- CT 1.- Capacidad de organización, gestión y planificación del trabajo.
 CT 2.- Capacidad de análisis, crítica y síntesis.
 CT 3.- Capacidad para relacionar y gestionar diversas informaciones e integrar conocimientos e ideas.
 CT 4.- Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.
 CT 5.- Capacidad de toma de decisiones.
 CT 6.- Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
 CT 7.- Capacidad de actualización y continua integración de las nuevas tecnologías.
 CT 8.- Capacidad creadora e innovadora ante la evolución de los avances tecnológicos.
 CT 9.- Capacidad de comunicación, tanto oral como escrita, de conocimientos, ideas, procedimientos, y resultados, en lengua nativa.
 CT 11.- Capacidad de integración en grupos de trabajo unidisciplinares o multidisciplinares.

7.- Metodologías docentes**Actividades introductorias:**

Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.

Actividades Teóricas:

Sesiones académicas teóricas: Presentación de los contenidos teóricos del programa mediante la exposición oral con apoyo de sistemas informáticos. Las presentaciones estarán accesibles al alumno, en la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

Actividades prácticas guiadas:

Sesiones prácticas en el aula de informática: Formulación, análisis, resolución y debate de ejercicios, afines a la temática de la asignatura. Se realizarán en las aulas de informática (grupos no mayores de 33 alumnos).

Sesiones prácticas en aula: Realización de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos teóricos impartidos durante el curso. Se realizarán en grupos no mayores de 33 alumnos.

Seminarios: de corrección de las prácticas realizadas.

Atención personalizada:

Tutorías: Tutorías colectivas o individuales.

Actividades de seguimiento on-line: Mediante la plataforma Studium.

Actividades prácticas autónomas:

Resolución de problemas: Resolución de ejercicios de Dibujo y CAD relativos al temario de la asignatura. Algunos ejercicios serán de entrega obligada para su evaluación.

Pruebas de evaluación:

Pruebas objetivas de tipo test o de respuesta corta: Cuestionarios teórico- prácticos a resolver de forma presencial o por medio de la plataforma Studium.

Pruebas prácticas: Ejercicios prácticos como los ejecutados en las clases prácticas.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | 36 | | 36 | 72 |
| Prácticas | - En aula | 24 | 24 | 48 |
| | - En el laboratorio | | | |
| | - En aula de informática | 12 | 12 | 24 |
| | - De campo | | | |
| | - De visualización (visu) | | | |
| Seminarios | | | | |
| Exposiciones y debates | | | | |
| Tutorías | 6 | | | 6 |
| Actividades de seguimiento online | | | | |
| Preparación de trabajos | | | 28 | 28 |
| Otras actividades (detallar) | | | | |
| Exámenes | 12 | | 35 | 47 |
| TOTAL | 90 | | 135 | 225 |

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

Apuntes de la asignatura: Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería. "Campus Viriato" Zamora. FERNÁNDEZ SAN ELIAS, GASPAS: "Sistema Acotado. Problemas y Aplicaciones". Ed. Asociación de Investigación: Instituto de Automática y Fabricación. Unidad de Imagen.

FERNÁNDEZ SAN ELIAS, GASPAS: "Problemas y Aplicaciones Diédricas". Ed. Asociación de Investigación: Instituto de Automática y Fabricación. Unidad de Imagen.

Rodríguez de Abajo, F.Javier. Geometría Descriptiva: Sistema Diédrico. Ed. Donostiarra S.A. Rodríguez de Abajo, F.Javier. Sistema de Planos Acotados. Donostiarra S.A.

Rodríguez de Abajo, F.Javier. Tratado de Perspectiva. Donostiarra S.A.

López Fernández, J.; Tajadura Zapirain, J.A. AutoCAD 2014 Avanzado. Mc Graw Hill. Dibujo Técnico I. Trazado Geométrico. González Monsalve y Palencia Cortés.

Dibujo Técnico II. Geometría Descriptiva. González Monsalve y Palencia Cortés.

Sistemas de Planos Acotados. Sus Aplicaciones en Ingeniería. Collado Sánchez Capuchino. Geometría Descriptiva. F. Izquierdo Asensi.

Fundamentos de Ingeniería Gráfica. Félez, Martínez, Cabanellas y Carretero.

Dibujo Técnico. Antonio L. Blanco Ventosa.

Ejercicios de Geometría Descriptiva I. Tomo I (Sistema Diédrico) y Tomo II (Acotado y Axonométrico). F. Izquierdo Asensi.

Prácticas de Dibujo Técnico. Iniciación al Sistema Diédrico. Gonzalo Gonzalo. Prácticas de Dibujo Técnico. Sistema de Planos Acotados. Méndez López.

AutoCad 2018 Autor: Fernando Montaña La Cruz Editorial/es: Anaya

AutoCAD 2018 Autor/es: Reyes Rodríguez, Antonio Manuel Editorial/es: Anaya Multimedia-Anaya Interactiva.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10.- Evaluación**Consideraciones Generales**

La evaluación será continua a lo largo del curso, contabilizándose la asistencia a las clases presenciales, la elaboración y entrega de ejercicios prácticos, la realización de cuestionarios a través de la plataforma de docencia virtual y las pruebas presenciales tanto teóricas como prácticas.

Criterios de evaluación

La asignatura tiene dos bloques que se imparten uno en cada semestre:

- Bloque I (Dibujo), **primer semestre**. Tiene un **peso de 2/3** de la asignatura y las siguientes partes:
 - Diédrico. 40% del bloque.
 - Normalización y perspectivas. 33% del bloque.
 - Acotados. 27% del bloque.
- Bloque II (C.A.D.), **segundo semestre**. Tiene un **peso de 1/3** de la asignatura.

La nota final de la asignatura será la media ponderada según **el peso de los bloques siempre que se obtenga, al menos, el 35% del valor del bloque.**

La evaluación de cada bloque se realizará aplicando los porcentajes de:

- Prácticas según condiciones.
- Cuestionarios de teoría según condiciones.
- Pruebas presenciales, entregas, etc., que se pidan a lo largo del curso.
- Prueba final según condiciones.

En caso de superar solo uno de los bloques (con nota mayor o igual que cinco), se guardará la nota de este bloque **para la segunda convocatoria**.

Bloque I (Dibujo) primer semestre

Parte teórica:

Resolución de cuestiones presenciales y/o a través de la plataforma docente durante el curso. Valor en la calificación final del bloque: **10%**.

Parte práctica:

- Valoración del trabajo del alumno: entregas de ejercicios, participación en las clases, etc. Valor en la calificación final: **10%**.
- Resolución de pruebas prácticas presenciales. Valor en la calificación final **35%**.
 - Puntuará cuando su nota sea mayor o igual a 3,5.
 - **Si al finalizar el semestre la media de las notas de los apartados anteriores es mayor o igual a SIETE (7) y cada una es mayor o igual a cinco, NO será necesario hacer la prueba final de ese bloque. La nota final se determinará aplicando un 5 en la prueba final.**
- Prueba final de conocimientos en fecha publicada por el Centro y con un valor del 45%, considerando el peso de cada parte. Constará de las siguientes partes.
 - Diédrico. (Valor 40% de la prueba final)
 - Normalización. (Valor 33% de la prueba final)
 - Planos acotados. (Valor 27% de la prueba final)

La nota de la prueba final será la media ponderada de las partes según el valor de cada una de ellas.

Será **imprescindible** para poder realizar la media y obtener nota en la prueba final, el superar en las 3 partes un valor del 35% de cada una de ellas.

Bloque II (CAD) segundo semestre

Parte teórica:

- Resolución de cuestiones presenciales y/o a través de la plataforma docente durante el curso. Valor en la calificación final del bloque: **10%**.
- **Cada cuestionario puntuará cuando su nota sea mayor o igual a cinco.**

Parte práctica:

- Valoración del trabajo del alumno: entregas de ejercicios, participación en las clases, etc. Valor en la calificación final: 10%.
- Resolución de pruebas prácticas presenciales. Valor en la calificación final **35%**.
 - Puntuará cuando su nota sea mayor o igual a 3,5.
 - **Si al finalizar el semestre la media de las notas de los apartados anteriores es mayor o igual a SIETE (7) y cada una es mayor o igual a cinco, NO será necesario hacer la prueba final de ese bloque. La nota final se determinará aplicando un 5 en la prueba final.**
- Prueba final de conocimientos en fecha publicada por el Centro y con un valor del 45%.

Será **imprescindible** para obtener nota en la prueba final, obtener al menos, un valor del 35% de la prueba.

Para la recuperación de la asignatura:

La nota final de la asignatura será la media ponderada según el peso de los bloques siempre que se obtenga, al menos, el 35% del valor del bloque.

Se mantienen las notas de la parte teórica.

Prueba final de conocimientos en fecha especificada por el Centro y con un valor del **90%** de la asignatura.

Constará de las siguientes partes:

Bloque I (Dibujo):

- Diédrico. (Valor 40%)
- Normalización. (Valor 33%)
- Planos acotados. (Valor 27%)

La nota de la prueba de recuperación del bloque I será la media ponderada de las partes según el valor de cada una de ellas. Será **imprescindible** para poder realizar la media y obtener nota en la prueba de recuperación del bloque I, el superar en las 3 partes un valor del 35% de cada una de ellas.

Bloque II (CAD):

- Prueba de C.A.D.

Será **imprescindible** obtener nota en la prueba de recuperación del bloque II, el superar un valor del 35% de la prueba.

La nota de recuperación de la asignatura será la media ponderada según el peso de los bloques siempre que se obtenga, al menos, el 35% del valor del bloque.

Instrumentos de evaluación

Examen presencial de conocimientos teóricos y prácticos.
Asistencia a las clases presenciales teóricas y prácticas.
Resolución de cuestiones a través de la plataforma docente.
Entrega obligatoria de los ejercicios propuestos.

Recomendaciones para la evaluación.

Asistencia presencial a lo largo del curso, tanto a las clases de teoría como a las prácticas y seminarios de dudas. Estudiar y resolver dibujos, entregando los ejercicios de forma continua. Intentar hacer los dibujos propuestos antes de su resolución en el aula. Hacer uso de las tutorías.

Recomendaciones para la recuperación.

Repasar la teoría y repetir los dibujos propuestos en clase y los ejercicios para entregar. Hacer uso de las tutorías.

MATEMÁTICAS II**1.- Datos de la Asignatura**

| | | | | | |
|--------------------|---------------------|-------|------|--------------|-------------|
| Código | 108705 | Plan | 2017 | ECTS | 6 |
| Carácter | Básica | Curso | 1º | Periodicidad | 2º Semestre |
| Área | Matemática Aplicada | | | | |
| Departamento | Matemática Aplicada | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | | | | |
| | URL de Acceso: | | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|----------|-----------------------|
| Profesor Coordinador | Justo H. Ospino Zúñiga | Grupo | Único |
| Departamento | Matemática Aplicada | | |
| Área | Matemática Aplicada | | |
| Centro | E.P.S de Zamora | | |
| Despacho | P-246 | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | j.ospino@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext. 3742 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

| |
|---|
| Bloque formativo al que pertenece la materia |
| La asignatura pertenece al bloque de Fundamentos Científicos. Como su nombre indica, está vinculada a lo que podríamos llamar asignaturas básicas, que son las asignaturas de Matemáticas (Álgebra, Cálculo Integral, Álgebra Computacional, Matemática Discreta, Estadística, Paquetes Estadísticos) y Física (Fundamentos Físicos de la Informática). |
| Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Aportar los fundamentos matemáticos básicos de Álgebra Lineal que complementan y amplían los conocimientos del Cálculo en una y varias variables, así como el Cálculo Numérico introducidos previamente. • Hacer constar, mediante ejemplos prácticos, la presencia de estos contenidos en la Ingeniería y por lo tanto, la repercusión de un buen manejo y comprensión de los mismos para su prelación para su futura labor profesional. • Introducir al alumno en algunas de las herramientas más utilizadas para resolver numéricamente muchos de los problemas planteados durante el curso y que también surgirán en otras asignaturas. |
| Perfil profesional. |
| El seguimiento correcto de esta asignatura permitirá alcanzar al alumnado una formación matemática básica de indudable interés para su ejercicio profesional desde el punto de vista instrumental. |

3.- Recomendaciones previas

Aunque en muchos casos la asignatura es auto-contenida, es evidente que son necesarios los conocimientos básicos adquiridos en la etapa del Bachillerato. Se necesitan por tanto, conocimientos básicos de Álgebra. Las posibles deficiencias que el alumnado posea en su formación inicial (a nivel de Bachillerato) se resolverán

mediante programas individualizados a través de las tutorías. Es aconsejable la realización de una prueba inicial que marcará las diferentes necesidades de los alumnos y servirá para diseñar inicialmente la acción tutorial.

4.- Objetivos de la asignatura

El curso presenta una iniciación y profundización en el Álgebra Lineal como asignatura eminentemente práctica, teniendo en cuenta que su conocimiento es absolutamente imprescindible en la formación de cualquier ingeniero. Las herramientas matemáticas empleadas a lo largo del curso capacitarán al ingeniero en la destreza en su uso, así como en el conocimiento de su alcance o en la capacidad de permitirles introducir modificaciones para obtener el objetivo deseado.

De manera más concreta, los objetivos generales de la asignatura son:

1. Desarrollar las capacidades analíticas y el pensamiento lógico riguroso a través del estudio del álgebra lineal.
2. Asimilar o manejar con fluidez los principales conceptos del álgebra lineal: espacios vectoriales, aplicaciones lineales, matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones.
3. Modelizar situaciones sencillas y aplicar las técnicas adecuadas para la solución del problema lineal planteado.
4. Utilizar las técnicas matemáticas exactas y aproximadas en la resolución de problemas de Álgebra Lineal: sistemas de ecuaciones, cálculo de valores propios, etc.

5.- Contenidos

BLOQUE I. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

TEMA 1.- Introducción. Representación de números en el ordenador. Errores.

TEMA 3.- Matrices y determinantes. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. TEMA 4.- Métodos iterativos para sistemas lineales.

TEMA 5.- Resolución de ecuaciones no lineales.

BLOQUE II. ESPACIOS VECTORIALES

TEMA 6.- Espacios y subespacios vectoriales.

TEMA 7.- Conjuntos generadores. Dependencia e independencia lineal. Dimensiones y bases.

BLOQUE III. APLICACIONES LINEALES. MATRICES ASOCIADAS

TEMA 8.- Definición de aplicación lineal. Ejemplos. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Fórmula de la dimensión. Isomorfismos.

TEMA 9.- Matriz de una aplicación lineal respecto de una base. Cambio de base. Rango de una matriz. Cálculo de la matriz inversa.

TEMA 10.- Descomposición LU y aplicación a la inversión de matrices.

BLOQUE IV. ESPACIO EUCLÍDEO

TEMA 11.- Producto escalar. Espacio vectorial euclídeo. Norma de vectores. Ángulo entre dos vectores.

TEMA 12.- Ortogonalidad de un espacio euclídeo. Bases ortonormales.

BLOQUE V. DIAGONALIZACIÓN

TEMA 13.- Valores y vectores propios de un endomorfismo. Polinomio característico.

TEMA 14.- Diagonalización.

TEMA 15.- Métodos de las potencias. Otros métodos.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas

CG.3. 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.

CG.4. 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.

CB1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.

Transversales.**Competencias Instrumentales:**

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.

Competencias interpersonales:

CT5: Trabajo en equipo.

Competencias sistémicas:

CT8: Aprendizaje autónomo.

CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor

7.- Metodologías docentes

Tradicionalmente, la actividad docente se ha considerado como un mero proceso verbal de transmisión de información, donde el emisor es el profesor, el receptor es el alumno y la información transmitida es el temario de la asignatura en cuestión. En consecuencia, el protagonista central de dicho proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido el profesor.

En el enfoque actual del EEES, se ha de plantear el proceso de aprendizaje como una actividad conjunta entre el profesor y el alumno, que se debe desarrollar en diferentes espacios y escenarios, en los que las acciones de profesores y alumnos se complementen y evolucionen constantemente. De esta forma, en esta asignatura vamos a plantear y a desarrollar diferentes tipos de actividades que permitan llevar a cabo el nuevo paradigma planteado. Dichas actividades se dividen en presenciales y no presenciales.

Las actividades formativas presenciales se clasifican de la siguiente manera:

- Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral resolución de ejercicios por el profesor.
- Actividad de Grupo Medio: Resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.
- Actividad de Grupo Reducido / prácticas y seminarios: Resolución de problemas por parte de los alumnos y prácticas de ordenador Trabajo engrupo. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Prácticas con el ordenador.
- Tutorías: Individual / Grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
- Realización de exámenes. Desarrollo de los instrumentos de evaluación

Entre las actividades no presenciales, hemos de detallar:

- Estudio personal de los contenidos teóricos y realización de los problemas.
- Preparación de los trabajos y elaboración de informes.
- Preparación de los exámenes.

Finalmente se ha de destacar la importante labor de las tutorías, que no sólo estarán destinadas a la resolución de cualquier tipo de dudas que puedan surgir a la hora de estudiar los contenidos de la materia, sino que ofrecen un marco idóneo para el apoyo y supervisión de los trabajos que los alumnos deben realizar de forma autónoma.

En cuanto a la estructura de las clases presenciales, hay que indicar que no existirá una separación clara entre las clases de teoría y las clases de problemas, sino que a medida que vayamos introduciendo los conceptos teóricos, se irán mostrando ejemplos y realizando ejercicios para afianzar de manera eficaz dichos conocimientos. No sólo se emplearán materiales multimedia (presentaciones en PowerPoint, vídeos, Internet, etc.) durante las explicaciones sino que haremos también uso de las que podríamos calificar como técnicas "tradicionales": pizarra, transparencias, etc.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | 18 | | | 18 |
| Prácticas | - En aula | 22 | | 22 |
| | - En el laboratorio | | | |
| | - En aula de informática | 6 | | 6 |
| | - De campo | | | |
| | - De visualización (visu) | | | |
| Seminarios | 2 | | 5 | 7 |
| Exposiciones y debates | | | | |
| Tutorías | 4 | | 5 | 9 |
| Actividades de seguimiento online | | 2 | 10 | 12 |
| Preparación de trabajos | | 1 | 20 | 21 |
| Otras actividades (estudio autónomo) | | | 50 | 50 |
| Exámenes | 5 | | | 5 |
| TOTAL | 57 | 3 | 90 | 150 |

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

1. S. C. Chapra, R. P. Canale, Métodos Numéricos para Ingenieros. McGraw-Hill, 5ª Edición, 2007.
2. E. Hernández, Álgebra y Geometría. Adisson-Wesley Iberoamericana S. A. U.S.A. 1994.
3. J. H. Mathews, K. D. Fink, Métodos Numéricos con Matlab, Prentice Hall, 3ª Edición, 2000.
4. J. Rey Pastor, Lecciones de Álgebra. Ed. el autor, 1960.
5. J. Rojo, Álgebra Lineal. McGraw-Hill. 2001.
6. A. de la Villa, Problemas de Álgebra con Esquemas Teóricos. Clagsa. 1998.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

La bibliografía y enlaces de Internet útiles se comentarán en detalle a lo largo del curso con otros contenidos de interés por su carácter clásico, novedoso, su aportación en las aplicaciones, etc.

10.- Evaluación**Consideraciones Generales**

Los procedimientos de evaluación miden la consecución de los objetivos de la asignatura. Además de los trabajos presentados por los alumnos sobre algunos aspectos teóricos y prácticos relacionados con la asignatura, se valorará el resultado de los exámenes presenciales cuyo formato se detalla más abajo.

Criterios de evaluación

Valorar las técnicas exactas y aproximadas adecuadas para resolver los problemas planteados.
Valorar claridad y rigor de argumentaciones empleadas.
Se valorarán participación activa en el aula y la asistencia a las actividades complementarias.

Instrumentos de evaluación

En la evaluación de las competencias adquiridas, además de los trabajos presentados por los alumnos sobre aspectos teóricos y prácticos relacionados con la materia, se evaluará el resultado de pruebas escritas de carácter teórico-práctico, así como los trabajos entregados. El peso sobre la calificación global de cada uno de los instrumentos de evaluación será:

Examen de conocimientos generales:.....60-80%.

Trabajos prácticos dirigidos:.....10-30%.

Tutorías personalizadas:.....0-10%.

Recomendaciones para la evaluación.

Realizar durante las horas de trabajo autónomo de los alumnos las actividades sugeridas por el profesor en el aula. Asistir a clase y utilizar las tutorías es una actividad fundamental para el correcto seguimiento de la asignatura.

Recomendaciones para la recuperación.

Asistir a una tutoría personalizada con el profesor de la asignatura para aquellos alumnos presentados que no superen la asignatura. En dicha tutoría se realizará una programación de las actividades del alumno para alcanzar las competencias de esta asignatura.

FÍSICA II

1.- Datos de la Asignatura

| | | | | | |
|--------------------|-----------------|-------|------|--------------|-------------|
| Código | 108706 | Plan | 2017 | ECTS | 6 |
| Carácter | Básica | Curso | 1º | Periodicidad | 2º Semestre |
| Área | Física Aplicada | | | | |
| Departamento | Física Aplicada | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | | | | |
| | URL de Acceso: | | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|-----------------------|
| Profesor Coordinador | Felícísimo García Martín | Grupo / s | 1 |
| Departamento | Física Aplicada | | |
| Área | Física Aplicada | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 219 – Edificio Politécnico | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | fgm@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext. 3638 |

| | | | |
|---------------------|--|-----------|-----------------------|
| Profesor Ayudante | Óscar Zurrón Cifuentes | Grupo / s | 1 |
| Departamento | Física Aplicada | | |
| Área | Física Aplicada | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 223 Edificio Politécnico | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | ozurronci@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext. 3638 |

| | | | |
|---------------------|--|-----------|-----------------------|
| Profesor Ayudante | José Luis Prieto Calderón | Grupo / s | 1 |
| Departamento | Física Aplicada | | |
| Área | Física Aplicada | | |
| Centro | E. Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 219 Ed. Politécnica | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/Politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | joseluis.prieto@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext. 3638 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Fundamentos Científicos. En la memoria de grado figura con las materias Matemática Aplicada y Física Aplicada.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Esta asignatura cumple un doble servicio. Por un lado proporciona al alumnado los recursos necesarios para el seguimiento de otras materias más específicas de la carrera y por otro fomenta la capacidad de abstracción, rigor, análisis y estudio de otras asignaturas. El objetivo principal de la asignatura es consolidar, homogeneizar y ampliar la formación física del alumnado.

Perfil profesional.

El seguimiento correcto de esta asignatura permitirá alcanzar al alumnado una formación física básica de indudable interés para su ejercicio profesional desde el punto de vista instrumental.

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos físicos y matemáticos adquiridos en la Enseñanza Secundaria.

4.- Objetivos de la asignatura**OBJETIVOS GENERALES:**

- Modelizar situaciones sencillas y aplicar las técnicas adecuadas para la solución del problema planteado
- Utilizar técnicas de cálculo vectorial.
- Interpretar las soluciones en términos físicos en el contexto del problema real planteado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Resolver problemas básicos de electricidad y magnetismo.
- Conocimiento de los fundamentos teóricos y principios básicos de electricidad y magnetismo.
- Resolver problemas de circuitos de corriente básicos.

5.- Contenidos

Campo eléctrico de una distribución continua de carga. Dipolo eléctrico. Línea uniformemente cargada. Anillo uniforme de carga. Disco uniformemente cargado. Potencial eléctrico. Potencial debido a distribuciones de carga. Diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme. Cálculo de E a partir del potencial eléctrico. Teorema de Gauss para E. Energía potencial eléctrica. Aplicación de la ley de Gauss a aisladores cargados. Campo debido a una distribución de carga con simetría esférica. Campo creado por un cascarón esférico. Distribución de carga con simetría cilíndrica. Campo creado por una lámina plana de carga no conductora. Conductores en equilibrio electrostático. Potencial de un conductor cargado. Cavity dentro de un conductor. Movimiento de una carga en un campo eléctrico uniforme. DIELECTRICOS Y CONDENSADORES. Polarización de un dieléctrico. Constante dieléctrica. Inducción eléctrica. Teorema de los elementos correspondientes. Capacidad de un conductor aislado. Condensadores. Calculo de capacidades. Condensador plano. Condensador esférico. Condensador cilíndrico. Energía de un condensador cargado. Asociación de condensadores. Asociación en paralelo. Asociación en serie. Asociación mixta. ELECTRODINÁMICA. Corriente y movimiento de cargas. Ley de Ohm y resistencia. Conservación de la carga. Energía en los circuitos eléctricos. Generador eléctrico. Reglas de Kirchhoff. Conexión de resistencias. Conexión en serie. Conexión en paralelo. Conexiones en estrella y triángulo. Circuito RC. Puente de Wheatstone. Teorema de superposición. Resistencia de entrada. Teorema de Thévenin. Teorema de Norton. CAMPO MAGNÉTICO. Ley de Biot y Savart. Campo magnético de inducción. Campo creado por una carga en movimiento. Circulación del campo magnético. Ley de Ampère. Flujo del campo magnético. Ley de Gauss. Campo magnético creado por una espira. Espira circular. Espira cuadrada. Campo magnético creado por un solenoide. Momento de un espira. Movimiento de una carga en un campo magnético. Efecto Hall. PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE MATERIA. Polos y dipolos magnéticos. Sustancias diamagnéticas. Sustancias paramagnéticas. Intensidad magnética H. Susceptibilidad y permeabilidad magnética. Ferromagnetismo. Circuitos magnéticos. INDUCCIÓN MAGNÉTICA. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Inductancia. Circuitos LR. Energía magnética. Densidad de energía y el campo magnético. Descarga oscilante de un condensador. Campos magnéticos inducidos. CORRIENTE ALTERNA. Generador de corriente alterna. Corriente alterna en una resistencia. Corriente alterna en un condensador. Corriente alterna en una bobina. Circuito L R C con generador. Potencia instantánea y media en circuitos de corriente alterna. Potencia en forma compleja. Conexión de impedancias. Conexión en serie. Conexión en paralelo. ELECTROMAGNETISMO. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético. Energía y momento lineal. La velocidad de la luz. Efecto Doppler.

6.- Competencias a adquirir**Básicas/Generales.**

- 1.- CB.2: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la electricidad, magnetismo, 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.

Específicas

- CB2.-Asimilar y utilizar los conceptos y leyes básicas de la Mecánica Clásica, movimiento oscilatorio y ondulatorio y Termodinámica 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 para 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.

Transversales.**Competencias Instrumentales:**

CT1, CT2, CT3, CT4,CT5, CT6, CT7, CT8,CT9

7.- Metodologías docentes

La metodología a seguir cubre diferentes apartados. Por un lado se expondrán brevemente los fundamentos teóricos necesarios para entender las técnicas físicas que se han de emplear posteriormente en la resolución de problemas. El enfoque de las asignaturas es eminentemente práctico, concediendo gran importancia a la resolución de problemas-tipo mediante distintas técnicas. Tanto las clases teóricas como prácticas se dirigen al grupo entero (80 alumnos). Posteriormente los alumnos resolverán, mediante trabajos en grupo (de hasta 4 alumnos) tutelados por el profesor, distintos problemas relacionados con la materia expuesta en clase. Los libros básicos que los alumnos han de utilizar están a su disposición en la Biblioteca del Campus.

| 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. | 3.6 | 1,2,4,5,8 |
| 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. | 1.2 | 1 a 8 |
| Tutorías: Individual / Grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno | 0.24 | 1 a 8 |
| Realización de exámenes. | | 1,2,3,4,5,8 |
| Actividades no presenciales: Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. | 0.36 0.6 | 1 a 9 |

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|-----------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Clases magistrales | 24 | | | 24 |
| Clases prácticas | 21 | | | 21 |
| Seminarios | 6 | | 12 | 18 |
| Exposiciones y debates | | | | |
| Tutorías | 2 | | 3 | 5 |
| Actividades no presenciales | | | 26 | 26 |
| Preparación de trabajos | 3 | | 21 | 24 |
| Otras actividades | | | | |
| Exámenes | 4 | | 28 | 32 |
| TOTAL | 60 | | 90 | 150 |

9.- Recursos

| Libros de consulta para el alumno | | |
|--|---------------------|--------------------------|
| FÍSICA GENERAL | Burbano | L.G. - Zaragoza. |
| FÍSICA GENERAL | De Juana | Alambra Universal |
| FÍSICA: LA NATURALEZA DE LAS COSAS | Lea/Burke | Paraninfo |
| FÍSICA GENERAL | Halliday - Resnick | C.E.S.A. - México. |
| FÍSICA GENERAL | Rossel | A.C. - Madrid. |
| FÍSICA GENERAL | Sears - Zemansky | Aguilar - Madrid. |
| FÍSICA | A. Tipler | Reverté - Barcelona. |
| FÍSICA | Roller - Blum | Reverté - Barcelona. |
| FÍSICA | Serway | Interamericana - México. |
| LA FÍSICA EN PROBLEMAS | González - Martínez | Tebar Flores - Madrid. |
| PROBLEMAS DE FÍSICA GENERAL | Burbano | L.G. - Zaragoza. |
| PROBLEMAS DE FÍSICA GENERAL | González-Martínez | Tebar Flores- Madrid. |
| Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso. | | |

10.- Evaluación

Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.

Instrumentos de evaluación de las competencias: Ante el gran número de alumnos matriculados en esta asignatura (≈ 100). Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales son:

- Exámenes escritos: tres preguntas de teoría y cuatro problemas 80%
- Evaluación continua (cuestionarios, actitud y participación en seminarios y tutorías, otras pruebas): 10 %
- Trabajo de laboratorio (prueba escrita, actitud y participación, informes): 10 %

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

Consideraciones Generales

La evaluación debe ser continuada a lo largo de todo el curso, ya que la metodología practicada, requiere que los conocimientos impartidos teóricamente sean puestos en práctica y de esta forma, semanalmente se va a llevar el control de trabajos solicitados realizados individualmente o por grupos. Para los casos en el que el alumno no pueda asistir a las clases, podrá examinarse al final del semestre de toda la materia impartida.

Criterios de evaluación

Valorar las soluciones técnicas aplicadas para resolver los ejercicios planteados. Valorar la claridad y firmeza las preguntas propuestas. Los trabajos entregados por los alumnos en las prácticas del laboratorio, serán evaluados hasta un 10% de la calificación final.

Instrumentos de evaluación

Los trabajos teóricos y prácticos a lo largo del curso. Los exámenes presenciales realizados. Estos constarán de una sesión de tres horas de duración realizada en el aula que consiste en la resolución de tres preguntas de teoría y cuatro problemas. Las fechas de los exámenes serán fijados en el aula según el desarrollo de los distintos temas de la asignatura.

La participación activa en clase, la asistencia, la realización de las actividades complementarias y la obligatoriedad de la realización de las Prácticas en Laboratorio diseñadas reflejadas en la tabla 8 dentro de los apartados Tutorías y otras actividades. Los trabajos de los alumnos y su participación en las actividades mencionadas constituyen el 10% y 10% por la realización de las prácticas del Laboratorio, de la calificación final. La calificación obtenida en los exámenes presenciales constituye el 80% de la calificación final.

En el caso de no superar la asignatura, el procedimiento de recuperación consistirá en la realización de los exámenes presenciales realizados. Estos constarán de una sesión de tres horas de duración realizada en el aula que consiste en la resolución de tres preguntas de teoría y cuatro problemas. Las fechas de los exámenes serán los fijados en la guía del Centro.

Para la realización de las actividades recomendadas por el profesor (véase el apartado de recomendaciones para la recuperación).

Recomendaciones para la evaluación.

Realizar durante las horas de trabajo autónomo de los alumnos las actividades sugeridas por el profesor en el aula. Asistir a clase y utilizar las tutorías es una actividad fundamental para el correcto seguimiento de la asignatura.

Asistir a las tutorías personalizadas con el profesor de la asignatura para aquellos alumnos presentados que no superen la asignatura. En dicha tutoría se realizará una programación de las actividades del alumno para alcanzar las competencias de esta asignatura.

Recomendaciones para la recuperación.

QUÍMICA**1.- Datos de la Asignatura**

| | | | | | |
|--------------------|--------------------|-------|------|--------------|-------------|
| Código | 108707 | Plan | 2017 | ECTS | 6 |
| Carácter | Básica | Curso | 1º | Periodicidad | 2º Semestre |
| Área | Química Inorgánica | | | | |
| Departamento | Química Inorgánica | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | | | | |
| | URL de Acceso: | | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|-----------------------|
| Profesor Coordinador | Raquel Trujillano Hernández | Grupo / s | 1 |
| Departamento | Química Inorgánica | | |
| Área | Química Inorgánica | | |
| Centro | EPSZ | | |
| Despacho | 249-P | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | rakel@usal.es | Teléfono | 923-294 500 Ext. 3656 |

| | | | |
|----------------------|--|-----------|-----------------------|
| Profesor Coordinador | M ^a Soledad San Román Vicente | Grupo / s | único |
| Departamento | Química Inorgánica | | |
| Área | Química Inorgánica | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 249-P | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | sanroman@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext. 3656 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

| |
|---|
| Bloque formativo al que pertenece la materia |
| La asignatura pertenece al bloque de materias de formación básica |
| Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios. |
| Esta materia se desarrollará en una única asignatura denominada "QUÍMICA". Asignatura de primer curso en la que se imparten conocimientos básicos de la materia y en la que se desarrollan habilidades de resolución de casos prácticos y experimentales de química general que el graduado en ingeniería mecánica debe poseer para el correcto desarrollo de sus competencias. |
| Perfil profesional. |
| Grado en Ingeniería Mecánica |

3.- Recomendaciones previas

En esta asignatura es recomendable que los alumnos tengan los conocimientos de Química correspondientes a Bachillerato. En este sentido, se debería conocer y saber emplear adecuadamente: la nomenclatura de compuestos inorgánicos y orgánicos, según las reglas de la IUPAC; las formulaciones tradicionales más comunes

y los fundamentos matemáticos y físicos necesarios para estudiar los aspectos conceptuales de la química y para la deducción de ecuaciones.

4.- Objetivos de la asignatura

Alcanzar conocimiento básicos de la química general, tanto inorgánica como orgánica y sus aplicaciones a la ingeniería

5.- Contenidos

Esta asignatura se desarrollará en varios bloques cuyos contenidos se desarrollarán en clases teóricas, en clases de problemas y en prácticas de laboratorio o seminarios, dichos bloques son:

- Estructura y enlace de la materia.
- Estados de agregación de la materia.
- Reactividad Química.
- Sustancias inorgánicas y orgánicas de interés industrial.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

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.

Específicas

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.

Transversales.

CT1.- Capacidad de análisis y síntesis.3=CT3.- Comunicación oral y escrita.4=CT4.- Resolución de problemas.5=CT8.- Aprendizaje Autónomo

7.- Metodologías docentes

Actividades teóricas

- Clases teóricas. Se utilizará principalmente la clase magistral, mediante la transmisión de información por la exposición oral y el apoyo de las TICs. Durante dicha exposición se podrán resolver las dudas que puedan plantearse y orientar la búsqueda de información. Asimismo se realizará la resolución de problemas y casos prácticos por el profesor.
- Clase de problemas: Resolución de problemas y casos prácticos por el estudiante.
- La estrategia metodológica a utilizar será el aprendizaje basado en la resolución de ejercicios y de problemas. Los seminarios se intercalarán con las clases teóricas para facilitar la comprensión de la interrelación de los contenidos y se utilizarán para analizar y discutir problemas propuestos a los alumnos con anterioridad.

Actividades prácticas guiadas

- Prácticas en aula. Formulación, análisis, resolución y debate de problemas o ejercicios relacionados con la asignatura.
- Prácticas en Laboratorio. Planteamiento de cuestiones teóricas y resolución experimental. Las clases prácticas de laboratorio estarán orientadas a que el alumno adquiera destrezas en el manejo del material de laboratorio y desarrolle sus capacidades deductivas, comunicativas, de trabajo en equipo y analíticas. Así mismo se incidirá en la importancia de las normas de seguridad en los laboratorios y el correcto manipulado de los residuos.

Atención personalizada

- Tutorías: se concertarán tutorías para la resolución de dudas
- Actividades de seguimiento on-line. Se utilizará la plataforma STUDIUM como vía de comunicación rápida y efectiva entre el profesor y los alumnos tanto individualmente como en grupo. El profesor irá depositando en dicha plataforma, a lo largo del curso, los diversos materiales utilizados en las clases y los propuestos para su discusión posterior en clases de problemas, seminarios y laboratorio.

Actividades prácticas autónomas

- Resolución de problemas: ejercicios teóricos o prácticos relacionados con los temas de la asignatura que el alumno debe resolver.

Pruebas de evaluación

Se realizarán durante el curso pruebas de evaluación tipo test, pruebas escritas de preguntas cortas y/o pruebas prácticas tanto orales como escritas.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | 45 | 66 | 10 | 121 |
| Prácticas | - En aula | 4 | 4 | 8 |
| | - En el laboratorio | 8 | 2 | 10 |
| | - En aula de informática | | | |
| | - De campo | | | |
| | - De visualización (visu) | | | |
| Seminarios | | | | |
| Exposiciones y debates | | | | |
| Tutorías | | | | |
| Actividades de seguimiento online | | | 5 | 5 |
| Preparación de trabajos | | | | |
| Otras actividades (detallar) | | | | |
| Exámenes | 6 | | | 6 |
| TOTAL | 63 | 72 | 15 | 150 |

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

- American Chemical Society "Química, un proyecto de la A.C.S.", Ediciones Reverte, 2005.
- Ander P. y Sonnessa A.J. "Principios de Química. Introducción a los Conceptos Teóricos", Limusa, 1982.
- Atkins P.W. "Química General", Omega, 1992.
- Atkins, P. y Jones L. "Química: Moléculas, Materia y Cambio", Tercera Edición, Omega, 1999.
- Casabó i Gispert J. "Estructura Atómica y Enlace Químico", Primera Edición, Reverté, 1996.
- Chang R. "Química", Novena Edición. McGraw Hill Interamericana de España, 2010.
- Dickerson R.E., Gray H.B., Darensbourg M.Y. y Darensbourg D.J. "Principios de Química", Cuarta Edición, Reverté, 1992.
- Fernández M.R. y Fidalgo J.A. "Química General", Everest, 1994.
- Kotz J.C. y Treichel P. "Química y Reactividad Química", Quinta Edición, Thomson, 2003.
- López Cancio, J.A. "Problemas de Química". Prentice Hall, 2000.
- Masterton W.L. y Hurley C. N., "Química: Principios y Reacciones" Cuarta Edición. Thomson. 2003.
- Morcillo J. "Temas Básicos de Química", Tercera Edición. Alhambra, 1998.

- Peterson W.R.: «Formulación y Nomenclatura en Química Inorgánica» Decimocuarta Edición. Ed. Eunibar, Barcelona , 1990.
- Petrucci R.H. y Harwood W.S. “Química General: Principios y Aplicaciones Modernas”, Octava Edición. Prentice Hall, 2002.
- Quiñoá E., Riguera R. y Vila J. “Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos”, Segunda Edición. McGraw-Hill Interamericana de España, 2006.
- Rives V., Schiavello M. y Palmisano L. “Fundamentos de Química” Aril Ciencia 2003.
 - Whitten K.W., Davis R.E. y Peck M.L. “Química General”, Quinta Edición, McGraw-Hill Interamericana de México, 1998.
 - Wolfe D.H. “Química General, Orgánica y Biológica”, McGraw-Hill, 1996.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Pruebas objetivas de conocimiento escritas sobre teoría y Pruebas escritas de resolución de problemas: 60 %. Estas pruebas abarcarán las competencias: CT1, CB4, CT4, CT8 .

Evaluación de cuestiones y problemas propuestos por el profesor y resueltos por los alumnos en clase: 20%. Estas pruebas abarcarán las competencias: CT4, CT8.

Evaluación continua mediante pruebas descritas en el punto 7, de las destrezas y habilidades en prácticas, de la redacción de los informes de las prácticas y de la presentación de los resultados: 20%. Estas pruebas abarcarán las competencias: CT1, CT3.

Criterios de evaluación

-Pruebas objetivas de conocimiento escritas sobre teoría y pruebas escritas de resolución de problemas (fijadas en el calendario de exámenes de la Guía Académica): 60 %, primera convocatoria.

-Evaluación de cuestiones y problemas propuestos por el profesor y resueltos por los alumnos en clase: 20%.

-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: 20%.

-Para aprobar la evaluación es necesario superar el 50% de la puntuación en cada uno de los apartados anteriores.

Instrumentos de evaluación

-Exámenes escritos teórico-prácticos

-Resolución de ejercicios, de problemas, etc.; en los Seminarios.

-Trabajo de laboratorio

Recomendaciones para la evaluación.

La evaluación será continua y comprenderá los distintos aspectos evaluables reseñados en los criterios de evaluación teniendo en cuenta la ponderación de cada parte. La realización de las prácticas de laboratorio y la asistencia a las clases de seminarios es obligatoria para poder aprobar la asignatura.

Recomendaciones para la recuperación.

Aprovechamiento de las tutorías.

BIOLOGÍA**1.- Datos de la Asignatura**

| | | | | | |
|--------------------|--------------------------|-------|------|--------------|-------------|
| Código | 108708 | Plan | 2017 | ECTS | 6 |
| Carácter | Básica | Curso | 1º | Periodicidad | 2º Semestre |
| Área | Microbiología | | | | |
| Departamento | Microbiología y Genética | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | | | | |
| | URL de Acceso: | | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|---------------------|--|-----------|-------------------------------|
| Profesor | M ^a del Carmen López Cuesta | Grupo / s | |
| Departamento | Microbiología y Genética | | |
| Área | Microbiología | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 258-P | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | mclopez@usal.es | Teléfono | 980 54 50 00 Ext. 3645 / 1947 |

| | | | |
|---------------------|--|-----------|-------------------------------|
| Profesor | M ^a Nieves Rodríguez Cousiño | Grupo / s | |
| Departamento | Microbiología y Genética | | |
| Área | Microbiología | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 258-P | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | nievesrc@usal.es | Teléfono | 980 54 50 00 Ext. 3645 / 5414 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

| | |
|--|---|
| Bloque formativo al que pertenece la materia | Formación básica |
| Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios. | Proporcionar los fundamentos biológicos necesarios a nivel de la célula y de los organismos para entender aspectos relacionados con la producción de materias primas y la elaboración de alimentos. |
| Perfil profesional. | Los perfiles profesionales relacionados son: Tecnología y Procesado de productos agroalimentarios. |

3.- Recomendaciones previas

Al tratarse de una materia básica, únicamente sería deseable que los alumnos hubieran cursado Biología y Química en Bachillerato.

4.- Objetivos de la asignatura

Adquirir conocimientos básicos sobre la biología de los organismos: aspectos morfológicos, estructurales, bioquímicos, fisiológicos y genéticos. Adquirir un conocimiento general de la metodología científica específica de la Biología.

5.- Contenidos

PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

Bloque I: BIOLOGÍA DE LA CÉLULA

Tema 1. Los seres vivos: unidad y diversidad. Características del mundo biológico. Niveles de organización de los seres vivos. Sistemas de clasificación.

Tema 2. La célula eucariótica. Membrana citoplasmática. Núcleo. Ribosomas. Orgánulos citoplasmáticos. Citoesqueleto.

Tema 3. La célula procariótica. Pared celular. Estructuras externas: matriz y apéndices extracelulares. Citoplasma. Región nuclear o nucleoide. División celular bacteriana.

Tema 4. Organismos acelulares: virus. Características distintivas de los virus. Partícula vírica. Ciclo de multiplicación vírica. Bacteriófagos: ciclo lítico y lisogénico.

Tema 5. División celular. Fases del ciclo celular en eucariotas. Mitosis. Meiosis y reproducción sexual.

Tema 6. Principios de Genética clásica. Leyes de Mendel y herencia. Herencia de genes ligados; frecuencia de recombinación.

Tema 7. Bases moleculares de la herencia. Estructura y replicación del DNA. El código genético. Transcripción. Traducción.

Tema 8. Metabolismo de los compuestos orgánicos. Introducción al metabolismo. Respiración celular. Glucólisis. Ciclo de Krebs y transporte de electrones. Fermentación. Otras vías metabólicas relacionadas.

Tema 9. Fotosíntesis. Reacciones luminosas y fotosistemas. Fijación autotrófica del CO₂: Ciclo de Calvin-Benson y otras vías de asimilación del CO₂.

BLOQUE II: BIOLOGÍA VEGETAL

Tema 10. Estructura y crecimiento de las plantas superiores. Tipos de células vegetales y tejidos. Estructura primaria de las Angiospermas: Sistema radicular y vástago aéreo. Crecimiento primario y secundario.

Tema 11. Transporte y nutrición en las plantas. Procesos en la nutrición de las plantas. Transporte en la célula vegetal y en el tejido vegetal. Transporte en la planta: de la savia bruta y de la savia elaborada.

Tema 12. Reproducción sexual y asexual de las plantas. Flores. Desarrollo de los gametofitos. Doble fecundación. Desarrollo embrionario. Estructura de la semilla madura. Desarrollo del fruto. Germinación de la semilla. Reproducción asexual.

Tema 13. Coordinación en vegetales. Hormonas vegetales: Auxinas, citocininas, giberelinas, ácido abscísico, etileno.

BLOQUE III: BIOLOGÍA ANIMAL

Tema 14. Nutrición animal: función digestiva. Tubo digestivo y glándulas accesorias. Pasos en la digestión. Control hormonal de la digestión. Absorción.

Tema 15. Circulación e intercambio de gases. Transporte interno: sistema cardiovascular y linfático. Transporte de gases.

Tema 16. Equilibrio hídrico y eliminación de residuos. Funciones del aparato excretor: Excreción, equilibrio hídrico y osmorregulación. Estructura y fisiología de la nefrona. Control hormonal de la actividad del riñón.

Tema 17. Medio interno y coordinación hormonal. Homeostasis. Sistema endocrino: glándulas y su función. Espermatogénesis y ovogénesis. Control hormonal de la reproducción en mamíferos.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS (DE LABORATORIO)

Práctica 1. Observación de la célula eucariótica. El microscopio. Tamaño y forma de células animales y vegetales. Observación de orgánulos.

Práctica 2. Observación de la célula procariótica. Tinciones simples. Tinción de Gram. Tinción de endosporas.

Práctica 3. Observación de la mitosis en raíz de cebolla. Aislamiento de ADN cromosómico.

Práctica 4. Detección de hidratos de carbono y actividades enzimáticas en muestras biológicas.

Práctica 5. Observación de tejidos vegetales. Medida del transporte por el xilema.

Práctica 6. Observación de tejidos animales.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS (DE PROBLEMAS). Planteamiento y resolución de problemas de Genética.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS (EN AULA DE INFORMÁTICA). Sesiones de repaso y resolución de cuestiones de los bloques de Biología Vegetal y Biología Animal con CD interactivo (Libro "Biología" de Campbell y Reece).

6.- Competencias a adquirir

| |
|--|
| Básicas |
| CB8. Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la Ingeniería. |
| Específicas |
| a) Conocer los principales componentes de las células y comprender los principios básicos de los procesos metabólicos que tienen lugar en las células. b) Entender cómo se almacena y transmite la información genética en los seres vivos. c) Conocer la estructura de plantas y animales superiores. d) Entender las bases de los procesos fisiológicos en plantas y animales. |
| Transversales. |
| T1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. T2. Los estudiantes serán capaces de aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional desarrollando las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. T3. Los estudiantes tendrán la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro de la ingeniería agroalimentaria para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. |

7.- Metodologías docentes

- Sesión magistral con el apoyo de medios audiovisuales. Metodología principal para el programa teórico. Se fomentará la participación del alumno en la clase.
- Prácticas de laboratorio.
- Prácticas en aula, resolución de problemas de Genética.
- Prácticas en aula de informática, con el planteamiento de preguntas y casos para comprender el funcionamiento de animales y plantas.
- Seminarios sobre artículos científicos de divulgación, incluyendo exposición oral.
- Tutorías

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | 32 | | 51 | 83 |
| Prácticas | - En aula | 3 | 6 | 9 |
| | - En el laboratorio | 15 | 6 | 21 |
| | - En aula de informática | 3 | | 3 |
| | - De campo | | | |
| | - De visualización (visu) | | | |
| Seminarios | 2 | | 4 | 6 |
| Exposiciones y debates | | | | |
| Tutorías | 1 | | | 1 |
| Actividades de seguimiento online | | | 6 | 6 |
| Preparación de trabajos | | | | |
| Otras actividades (detallar) | | | | |
| Exámenes | 4 | | 17 | 21 |
| TOTAL | 60 | | 90 | 150 |

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

CAMPBELL, N. A., REECE, J. B. 2007. "Biología", 7ª ed. Editorial Médica Paramericana. Madrid. CURTIS, H., BARNES, N.S. SCHNEK, A., FLORES, G. 2.015. "Invitación a la Biología". 7ª ed. Editorial Médica Paramericana. Madrid.

CURTIS, H., BARNES, N.S. SCHNEK, A., MASSARINI, A. 2.008. "Curtis Biología". 7ª ed. Editorial Médica Paramericana. Madrid.

SOLOMON E. P., BERG L. R., MARTIN D. W., VILLEE, C. 2.009. "Biología", 6ª ed. McGraw-Hill Interamericana, Méjico. Existen ediciones más avanzadas (9ª , 2014).

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Cuaderno de prácticas y material de apoyo elaborado por los profesores para la plataforma Studium.
CD interactivo correspondiente al libro de "Biología" de Campbell, N. A., Reece, J. B.

10.- Evaluación**Consideraciones Generales**

En la evaluación de esta asignatura se tendrán en cuenta principalmente los conocimientos que el alumno ha adquirido durante las clases teóricas y que se ven reforzados por las clases prácticas. Asimismo la evaluación va dirigida a la adquisición de determinadas habilidades y actitudes que forman parte de los objetivos de esta asignatura.

Criterios de evaluación

Las pruebas de evaluación presenciales escritas supondrán el 65% de la nota final y se evaluarán las actividades relacionadas con las clases teóricas y prácticas. Se realizará una prueba escrita eliminatoria hacia la mitad del cuatrimestre. También se realizarán controles "on line" a lo largo del mismo que se valorarán con un 10%.

El resto de las actividades (trabajos, informes etc) se valorarán con un peso del 20%.

Se evaluará la asistencia a clases teóricas con un peso porcentual del 5% de la nota final. Aquellos alumnos que no hayan asistido a un porcentaje igual o superior al 70% de las prácticas deberán realizar una prueba práctica que valore su manejo en las técnicas de laboratorio.

Todas las actividades de evaluación pretenden valorar las competencias específicas y transversales adquiridas por el alumno.

Instrumentos de evaluación

- Exámenes en las convocatorias oficiales establecidas. Los exámenes oficiales constarán de dos partes: una parte de tipo test y una parte de preguntas abiertas cortas.
- Pruebas escritas a lo largo del cuatrimestre: pruebas "on line" y una prueba de la mitad de la asignatura eliminatoria.
- Trabajos escritos y exposición oral.
- Informe de prácticas.
- Actitud y destreza en las prácticas de laboratorio.
- Asistencia y grado de participación en clase.

Recomendaciones para la evaluación.

Asistencia a clases Preparación diaria de la asignatura

Estudiar consultando los libros recomendados

Trabajar las actividades propuestas por el profesor

Acudir a las tutorías

Leer detenidamente los exámenes, pedir aclaraciones en caso necesario y contestar de forma clara y ordenada.

Recomendaciones para la recuperación.

Las anteriormente citadas Acudir a la revisión de los exámenes para constatar fallos

SEGUNDO CURSO**MATEMÁTICAS III****1.- Datos de la Asignatura**

| | | | | | |
|--------------------|---------------------|---|------|--------------|-------------|
| Código | 108709 | Plan | 2017 | ECTS | 6 |
| Carácter | Básica | Curso | 2º | Periodicidad | Semestre 1º |
| Área | Matemática Aplicada | | | | |
| Departamento | Matemática Aplicada | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | Studium | | | |
| | URL de Acceso: | https://moodle.usal.es | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|----------------------|
| Profesor Coordinador | Cesáreo Lorenzo González | Grupo / s | |
| Departamento | Matemática Aplicada | | |
| Área | Matemática Aplicada | | |
| Centro | E.P.S. de Zamora | | |
| Despacho | Nº 215, Edificio Politécnico | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | cesareo@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext 3741 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

| |
|--|
| Bloque formativo al que pertenece la materia |
| Formación Básica |
| Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios. Esta asignatura cumple un doble servicio. Por un lado proporciona al alumnado los recursos necesarios para el seguimiento de materias más específicas de la titulación y por otro fomenta la capacidad de abstracción, rigor, análisis y estudio de otras asignaturas. En definitiva, con esta asignatura pretendemos consolidar, homogeneizar y ampliar la formación matemática del alumnado. |
| Perfil profesional. El seguimiento correcto de esta asignatura permitirá alcanzar al alumnado una formación matemática básica de indudable interés para su ejercicio profesional en el campo de la Ingeniería desde el punto de vista instrumental |

3.- Recomendaciones previas

Haber cursado previamente las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II del Grado

4.- Objetivos de la asignatura

Modelizar situaciones sencillas y aplicar las técnicas adecuadas para la solución de los problemas planteados.

- Utilizar técnicas matemáticas exactas y aproximadas
- Interpretar las soluciones en términos matemáticos en el contexto de los problemas reales planteados.
- Comprender los principios de las ecuaciones diferenciales y de las técnicas estadísticas en el campo de la Ingeniería Mecánica.
- Mostrar al estudiante la forma correcta de elección de las técnicas adecuadas para abordar problemas reales, a la vez que instruir al alumno en el manejo de software adecuado para el tratamiento de la información que en cada caso haya de estudiarse.
- Mostrar al estudiante la forma correcta de recoger, ordenar, analizar e interpretar información para que, de forma precisa, puedan tomarse decisiones sobre cuestiones que en su labor profesional el alumno va a encontrar .

5.- Contenidos

BLOQUE I: ECUACIONES DIFERENCIALES

- 1.1.- Ecuaciones diferenciales ordinarias
- 1.2.- Ecuaciones en derivadas parciales.
- 1.3.- Métodos numéricos de resolución.

BLOQUE II: MÉTODOS ESTADÍSTICOS

- 2.1.- Descripción de datos.
- 2.2.- Estudio de variables aleatorias. Distribuciones de variables más notables.
- 2.3. Inferencia Estadística: técnicas de estimación y de decisión.

6.- Competencias a adquirir**Básicas/Generales.**

CB1.- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; estadística. 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.

Específicas

CG.3: 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.

CG.4: 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.

Transversales.**Competencias Instrumentales:**

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

7.- Metodologías docentes**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: Resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.

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 mostrados en las clases teóricas y de problemas. Prácticas con el ordenador.

Tutorías: Individual / Grupo. Seguimiento personalizado del 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

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|-----------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | 20 | | | 20 |
| Prácticas | - En aula | 25 | | 25 |
| | - En el laboratorio | | | |
| | - En aula de informática | | | |
| | - De campo | | | |
| | - De visualización (visu) | | | |
| Seminarios | | | | |
| Exposiciones y debates | | | | |
| Tutorías | 6 | | | 6 |
| Actividades no presenciales | | | 50 | 50 |
| Preparación de trabajos | | | 30 | 30 |
| Otras actividades | 5 | | 10 | 15 |
| Exámene | 4 | | | 4 |
| TOTAL | 60 | | 90 | 150 |

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

APOSTOL, T.M. Cálculus, Vol II, Ed Reverté 1981
 NOVO-OBAYA-ROJO. Ecuaciones y sistemas Diferenciales. Mc Graw Hill . 1995
 GARCIA, LOPEZ,RODRIGUEZ. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.Teoría y Problemas. Ed.Clagsa. 2006
 MARCELLAN/CASACUS/ZARZO. Ecuaciones diferenciales. Aplicaciones lineales. Mc-Graw Hill . 2002
 FRAILE,V. Ecuaciones diferenciales,métodos de integración y cálculo numérico. Ed. Tebar. 2001
 SIMONS,G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Mc-Graw Hill. 1993.
 -D.G.ZILL. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de Modelado. Thomson Ed.2002
 -GLENN LEDDER. Ecuaciones Diferenciales .Un enfoque de Modelado. Mc Graww Hill. 2006
 SIXTO RIOS. Métodos Estadísticos .II edición. Ed del Castillo.
 VIEDMA , J.A. Métodos Estadísticos . Ed del Castillo.
 VALPOLE/MEYERS. Probabilidad y estadística . Mc-Graw Hill.
 IRVING,M. Probabilidad y estadística para ingenieros. III edicc. Prentice Hall.
 HINES/MONTGOMERY. Probabilidad y estadística para Ingeniería y administración. Ed. CECSA
 PEÑA SANCHEZ DE R. Estadística. Modelos y Métodos.Alianza. Universidad.
 NOVO SAN JURJO. Estadística teórica y aplicada. E.T.S. U.N.E.D.
 JAY L. DEVORE. Probabilidad y estadística para Ingeniería y Ciencias. Thomson Ed.
 MICHAEL J. EVANS-JEFREY S. ROSENTHAL. Probabilidad y Estadística. Reverté sS.A.

10.- Evaluación

Los procedimientos de evaluación miden la consecución de los objetivos de la asignatura. Además de los trabajos presentados por los alumnos sobre algunos aspectos teóricos y prácticos relacionados con la asignatura, se valorará el resultado de los exámenes presenciales cuyo formato se detalla más abajo.

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno durante todo el cuatrimestre: elaboración de ejercicios, prácticas, exposición de trabajos propuestos, participación en la actividad docente, asistencia a tutorías y realización del examen.

Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.

Consideraciones Generales

La asistencia, tanto a las sesiones magistrales como a las actividades extraordinarias que se programen, no es obligatoria aunque sí recomendable y se controlará para su consideración en sentido positivo.

Se tendrá en cuenta la actitud del alumno y su colaboración en el desarrollo de las sesiones magistrales valorándose la puntualidad, la atención y el comportamiento correcto.

No se permite la utilización, con ningún fin, de teléfonos de cualquier tipo, pda, tabletas, etc., ni en el transcurso de las clases ni en los exámenes presenciales".

Criterios de evaluación

Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.

Instrumentos de evaluación**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.

Recomendaciones para la evaluación.

Realizar durante las horas de trabajo autónomo de los alumnos las actividades sugeridas por el profesor en el aula.

Asistir a clase y utilizar las tutorías es una actividad fundamental para el correcto seguimiento de la asignatura.

Recomendaciones para la recuperación.

Asistir a una tutoría personalizada con el profesor de la asignatura para aquellos alumnos presentados que no superen la asignatura. En dicha tutoría se realizará una programación de las actividades del alumno para alcanzar las competencias de esta asignatura.

GEOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA**1.- Datos de la Asignatura**

| | | | | | |
|--------------------|---|---|------|--------------|-------------|
| Código | 108710 | Plan | 2017 | ECTS | 6 |
| Carácter | Básica | Curso | 2º | Periodicidad | 1º semestre |
| Área | Geodinámica Externa y Física de la Tierra | | | | |
| Departamento | Dptos. de Geología y Física Fundamental | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | Moodle- Studium | | | |
| | URL de Acceso: | https://moodle.usal.es | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|---------------------|
| Profesor Coordinador | Begoña Fernández Macarro | Grupo / s | |
| Departamento | Geología | | |
| Área | Geodinámica externa | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 227. Edif. Politécnico | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | http://web.usal.es | | |
| E-mail | begom@usal.es | Teléfono | 980545000 ext. 3637 |

| | | | |
|---------------------|--|-----------|--------------------------|
| Profesor | Ángel González Zamora | Grupo / s | |
| Departamento | Física Fundamental | | |
| Área | Física de la Tierra | | |
| Centro | Facultad de Ciencias | | |
| Despacho | Despacho 24, Ed. Trilingüe | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | http://web.usal.es | | |
| E-mail | aglezzamora@usal.es | Teléfono | 923294500 ext. 1339/5125 |

| | | | |
|---------------------|--|-----------|---------------------|
| Profesor | José Miguel Sánchez Llorente | Grupo / s | |
| Departamento | Física Fundamental | | |
| Área | Física de la Tierra | | |
| Centro | Facultad de Ciencias | | |
| Despacho | Despacho 24, Ed. Trilingüe | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | http://web.usal.es | | |
| E-mail | jmsll@usal.es | Teléfono | 923294500 ext. 1339 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

| |
|---|
| Bloque formativo al que pertenece la materia |
| Formación básica. |
| Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios. |
| Esta asignatura constituye una de las materias básicas de carácter científico-técnico cuya contribución es imprescindible para configurar el perfil profesional del graduado en Ingeniería Agroalimentaria. Proporciona a los alumnos conocimientos y capacidades intelectuales, en relación con la Geología y la Climatología, necesarios en sí mismos y como recursos básicos para el seguimiento de otras materias específicas: conocimientos sobre geología y morfología del terreno así como su aplicación a problemas relacionados con la Ingeniería, conocimientos sobre los problemas físicos hídrico y energético, capacidad para relacionar el entorno con necesidades humanas y preservación del medio ambiente y capacidad de |

| |
|-----------------------------------|
| adaptación a entornos cambiantes. |
|-----------------------------------|

| |
|---------------------|
| Perfil profesional. |
|---------------------|

| |
|--------------------------------------|
| Grado en Ingeniería Agroalimentaria. |
|--------------------------------------|

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos previos de física, informática y matemáticas, para la parte correspondiente a CLIMATOLOGÍA.

4.- Objetivos de la asignatura

GEOLOGÍA

- Conocer los materiales geológicos.
- Estudiar y analizar el funcionamiento global de la litosfera terrestre y los procesos causantes de la deformación de las rocas y las estructuras resultantes.
- Estudiar y analizar los procesos geológicos externos responsables tanto de la génesis del suelo edáfico como de la morfología del relieve.
- Conocer, comprender y valorar los riesgos geológicos de especial incidencia en el medio agrícola y la vulnerabilidad del medio geológico.

CLIMATOLOGÍA

La información meteorológica y climática se necesita para determinar cómo afectan las condiciones adversas a la agricultura, tales como: heladas, sequía, temperaturas extremas, granizo, viento y lluvias torrenciales. También es preciso caracterizar los requerimientos agroclimáticos y las zonas aptas potenciales para el crecimiento y desarrollo de los cultivos. Por ello, en esta parte se programan actividades para conseguir los siguientes objetivos:

- Conocer las propiedades físicas atmosféricas mediante el estudio de los procesos energéticos e hídricos.
- Aprender métodos de análisis e interpretación de datos meteorológicos y climáticos.
- Proporcionar habilidades para analizar e interpretar fenómenos meteorológicos y climáticos y resolver problemas relacionados con incidencias atmosféricas.

5.- Contenidos

GEOLOGÍA (4 Créditos)

TEORÍA

INTRODUCCIÓN

MATERIALES GEOLÓGICOS. Minerales, Sedimentos y Rocas.

PROCESOS GEOLÓGICOS INTERNOS. Deformación. Tectónica de Placas.

PROCESOS GEOLÓGICOS EXTERNOS. Meteorización y Suelo. Procesos gravitacionales. Aguas superficiales y subterráneas. Procesos fluviales. Formas de relieve y depósitos. Procesos glaciares, eólicos y litorales. Formas de relieve asociadas y depósitos.

RIESGOS GEOLÓGICOS INTERNOS Y EXTERNOS

PRÁCTICAS

Reconocimiento, clasificación y descripción de Minerales y Rocas. Nociones básicas de Cartografía.

CLIMATOLOGÍA (2 Créditos)

Contenidos Teóricos

Bloque 1: Aspectos meteorológicos.

1. Temperatura, presión y humedad.
2. Estabilidad estática. Nubes y precipitación.
3. Viento, masas de aire y frentes.

Bloque 2: Aspectos climáticos

1. El sistema climático: naturaleza y componentes.
2. Balance energético en el planeta: calor y temperatura.
3. Humedad atmosférica y ciclo hidrológico.
4. El cambio climático: certezas e incertidumbres.

Contenidos Prácticos

1. Estudio y desarrollo de un radiosondeo meteorológico.
2. Estudio y desarrollo de mapas sinópticos.
3. Análisis, tratamiento y valoración de datos climáticos.

6.- Competencias a adquirir

| |
|--|
| Básicas/Generales |
| Específicas |
| CB6: Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología. |
| Transversales |
| T2. Los estudiantes serán capaces de aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional, desarrollando competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. |
| T3. Los estudiantes tendrán la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes relacionados con el clima y de aplicación dentro del ámbito de la Ingeniería Agroalimentaria. |
| T5. Los estudiantes desarrollarán aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. |

7.- Metodologías docentes

La asignatura, en general, se articula en clases teóricas, reforzadas con ejemplos y casos prácticos; clases prácticas, adecuadamente coordinadas con el programa teórico, y seminarios. La impartición de clases teóricas se realiza mediante clases expositivas con carácter participativo, utilizando técnicas audiovisuales. Los alumnos deberán realizar tareas y/o trabajos, con el objetivo de afianzar contenidos abordados y/o completar aspectos relacionados con la materia, contribuyendo así al desarrollo de determinadas aptitudes (capacidad de síntesis, aprendizaje autónomo, comunicación, ...). Se proporciona a los alumnos el material básico necesario para el seguimiento de las actividades de la asignatura.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

PARTE DE GEOLOGÍA

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------|---------------|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | 24 | | | |
| Prácticas | - En aula | 8 | | |
| | - En el laboratorio | | | |
| | - En aula de informática | | | |
| | - De campo | | | |
| | - De visualización (visu) | 6 (Prácticas de laboratorio, de visualización) | | |
| Seminarios | | | | |
| Exposiciones y debates | | | | |
| Tutorías | | | | |
| Actividades de seguimiento online | | | | |
| Preparación de trabajos | | | | |
| Otras actividades (detallar) | | | | |
| Exámenes | 2 | | | |

| TOTAL | | 40 | | 60 | 100 |
|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| PARTE DE CLIMATOLOGÍA | | | | | |
| | | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
| | | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | | 12 | | | |
| Prácticas | - En aula | 2 | | | |
| | - En el laboratorio | | | | |
| | - En aula de informática | 4 | | | |
| | - De campo | | | | |
| | - De visualización (visu) | | | | |
| Seminarios | | | | | |
| Exposiciones y debates | | 2 | | | |
| Tutorías | | | | | |
| Actividades de seguimiento online | | | | | |
| Preparación de trabajos | | | | | |
| Otras actividades (detallar) | | | | | |
| Exámenes | | | | | |
| TOTAL | | 20 | | 30 | 50 |

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

GEOLOGÍA

- Carenas, M.B.; Giner, J.L.; González Yelamos, J. y Pozo, M. (2014). Geología. Ed. Paraninfo.
- Gutiérrez Elorza, M. (2008). Geomorfología. Pearson Educación. Madrid.
- Monroe, J. S.; Wicander, R. y Pozo, M. (2008). Geología. Dinámica y evolución de la tierra. Ed. Paraninfo.
- Montgomery, C.W. (1995). Environmental Geology. 4ª ed. WCB Publishers.
- Nuhfer, E.B.; Proctor, R.J. y Moser, P.H. (1997). Guía Ciudadana de los Riesgos Geológicos. Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de España.
- Pipkin, B.W. (1994). Geology and the environment. West Publishing Company.
- Pozo Rodríguez, M.; González Yélamos, J. y Giner Robles, J. (2003). Geología Práctica. Pearson Educación (Prentice Hall). Madrid.
- Press, F.; Siever, R.; Grotzinger, J. & Jordan, T.H. (1995). Understanding Earth. W. H. Freeman and Company. 4ª Ed. 2004. New York.
- Renton, J.J. (1994). Physical Geology. West Publishing Company.
- Skinner, B.J. & Porter, S.C. (1995). The Dynamic Earth. Introduction to Physical Geology. 3ª ed. John Wiley and Sons, Inc.
- Tarbut, E.J.; Lutgens, F.K. & Tasa, D. (2005). Ciencias de la Tierra. 8ª ed. Pearson Educación. Madrid.
- Tarbut, E.J. & Lutgens, F.K. (2010). **Ciencias de la Tierra**. Pearson Educación. Madrid. Volúmenes I y II
- Wicander, R. & Monroe, J. S. (2000). Fundamentos de Geología. 2ª ed. International Thomson Editores.

CLIMATOLOGÍA

- Principios de Meteorología y Climatología. M. Ledesma Jimeno. Ed. Paraninfo. 2011
- Compendio de apuntes para la formación del personal meteorológico de la clase IV, vol II.
- Curso de Climatología General. J Querada Sala. Publ. Universitat Jaume I. 2005.
- Climatología. J.Mª Cuadrat y Mª F. Pita. Ed. Cátedra. 1997.
- IPCC (2014): Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability.
<http://ipcc.ch/report/ar5/wg2/>

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

GEOLOGÍA

- Apuntes Básicos en Studium: Teoría y Manuales de Prácticas, con amplia selección bibliográfica. Todo este material se incorpora al curso creado en Studium en relación la Parte Geología de la asignatura, junto con documentos con información complementaria de diversa índole (artículos divulgativos y científicos relacionados con los contenidos de la asignatura, vídeos, referencias y vínculos a páginas webs de interés, ejemplos geológicos con Google Earth, ...).

Algunos de los recursos web recomendados son:

- www.ign.es. Página oficial del Instituto Geográfico Nacional.
- www.igme.es. Página oficial del Instituto Geológico y Minero de España.
- <http://ocw.innova.uned.es/cartografia>. Guía Tridimensional Interactiva de Prácticas de Cartografía Geológica de García del Amo, D. y Lario Gómez, J. UNED.
- www.uned.es. Curso de Mineralogía Descriptiva.
- geology.about.com. Rock Picture Gallery.
- www.learner.org/interactives/rockcycle. Incluye animaciones y actividades interactivas.

Además de estas recomendaciones generales, con cada tema se proporcionan a los alumnos referencias web concretas.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La asignatura se estructura en dos bloques diferenciados GEOLOGÍA y CLIMATOLOGÍA y la evaluación se realiza independientemente en cada bloque. La evaluación final se promedia atendiendo a la proporción de créditos asignados a cada bloque (2/3 GEOLOGÍA + 1/3 CLIMATOLOGÍA), siempre que estén superados. Las fechas del examen final y del examen de recuperación serán fijadas por el Centro.

Criterios de evaluación

GEOLOGÍA

- Exámenes escritos. Porcentaje total: 70%.
- Tareas y/o Trabajos. Porcentaje total: 20 %.
- Presencialidad y Seguimiento de la asignatura 10 % (recursos incorporados a Studium). Se exige una asistencia mínima del 90 % a las actividades presenciales, para la valoración de este apartado, además del seguimiento constante de la asignatura y la consulta y utilización de los recursos proporcionados en clase y/o a través de Studium.

La calificación final de la parte de Geología se realizará de acuerdo con los datos y proporciones expuestas, siendo necesario tener aprobada la parte correspondiente a exámenes (Nota mínima 5/10) para proceder a la suma de las puntuaciones derivadas de las tareas y de la asistencia y seguimiento del curso. En las pruebas escritas, tareas y/o trabajos, se tendrá en cuenta que los contenidos estén correctos, la claridad expositiva, el uso adecuado de la terminología geológica y la presentación (en tiempo y forma). No se admitirá la entrega de tareas y/o trabajos fuera del plazo fijado en cada caso.

En segunda convocatoria (recuperación), solo podrá recuperarse la parte asignada a exámenes. Las tareas y/o trabajos y la participación en clases presenciales no son recuperables. Mantendrán la calificación obtenida y su porcentaje de valor en la nota final de la parte Geología de la asignatura. Igual que en primera convocatoria, es necesario aprobar la parte correspondiente a exámenes para proceder a la suma de las puntuaciones por tareas y presencialidad.

CLIMATOLOGÍA

- La asistencia y participación en clases presenciales tienen la valoración del 10% en la nota final.
- Las exposiciones orales de los estudiantes tienen la valoración del 10% y la realización de las prácticas otro 10%.
- El examen final escrito tiene la valoración del 70% en la nota final.

Instrumentos de evaluación

GEOLOGÍA

Exámenes escritos. Tareas y/o trabajos. Participación en las actividades de la asignatura. Seguimiento de

los recursos aportados por el profesor a través de Studium (artículos científicos y divulgativos, páginas web, vídeos, ...).

CLIMATOLOGÍA

Examen final escrito. Exposiciones orales. Prácticas y trabajos. Asistencia y participación en las clases presenciales. Participación en las actividades del curso.

Recomendaciones para la evaluación.

Asistencia y participación activa en las clases presenciales y tutorías, como actividades fundamentales para un correcto seguimiento de la asignatura.

Estudio adecuado de la asignatura y realización, durante las horas de trabajo autónomo de los alumnos, de las tareas y actividades sugeridas por el profesor a lo largo de la misma.

Consulta de la bibliografía recomendada y de los recursos proporcionados en cada momento por los profesores responsables de la asignatura.

Recomendaciones para la recuperación.

Asistencia y participación activa en las clases presenciales y tutorías, como actividades fundamentales para un correcto seguimiento de la asignatura.

Estudio adecuado de la asignatura y realización, durante las horas de trabajo autónomo de los alumnos, de las tareas y actividades sugeridas por el profesor a lo largo de la misma.

Consulta de la bibliografía recomendada y de los recursos proporcionados en cada momento por los profesores responsables de la asignatura.

OPERACIONES BÁSICAS DE ALIMENTOS

1.- Datos de la Asignatura

| | | | | | |
|--------------------|--------------------------|-------|------|--------------|-------------|
| Código | 108711 | Plan | 2017 | ECTS | 6 |
| Carácter | Obligatorio | Curso | 2º | Periodicidad | Semestre 1º |
| Área | Tecnología de Alimentos | | | | |
| Departamento | Construcción y Agronomía | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | | | | |
| | URL de Acceso: | | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|-----------------------|
| Profesor Coordinador | Iván Martínez Martín | Grupo / s | Único |
| Departamento | Construcción y Agronomía | | |
| Área | Tecnología de Alimentos | | |
| Centro | EPS Zamora | | |
| Despacho | 259-M | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | ivanm@usal.es | | 980 545 000 Ext. 3647 |

| | | | |
|----------------------|--|-----------|------------------------|
| Profesor Coordinador | Carlos Fernández Vasallo | Grupo / s | Único |
| Departamento | Construcción y Agronomía | | |
| Área | Tecnología de Alimentos | | |
| Centro | EPS Zamora | | |
| Despacho | M-259 | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | cfvasa@usal.es | Teléfono | 980 54 50 00 Ext. 2111 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura se incluye dentro del módulo de TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS que incluye la materia PROCESOS INDUSTRIALES a la que pertenecen las asignaturas:

- Operaciones básicas de alimentos.
- Procesos de la industria agroalimentaria.
- Gestión y aprovechamiento de residuos.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Esta asignatura aborda la parte inicial básica en el conocimiento y comprensión de las distintas operaciones unitarias que aparecen en el procesado, transformación y conservación de los alimentos y es esencial para la comprensión y el posterior desarrollo del resto de asignaturas dentro del módulo de tecnología específica: Industrias Agrarias y Alimentarias.

Perfil profesional.

Esta materia permite desarrollar el conjunto de competencias necesarias para las diversas ocupaciones relacionadas con diferentes ámbitos profesionales:

- Ingeniería del procesado de materias primas y producción de alimentos: conocimiento de las operaciones

de procesado y conservación de alimentos.

- Ingeniería de las instalaciones agroalimentarias: principios básicos para el diseño de instalaciones en la industria agroalimentaria.
- Control y optimización de procesos: conocimiento de los métodos de control y posibilidades de optimización de los diferentes procesos de la industria alimentaria.
- Gestión y control de la calidad y seguridad alimentaria: para establecer procedimientos de control de calidad es preciso conocer primero los procesos que se aplican. Este conocimiento hará posible también la identificación de las causas de deterioro o fallo de la seguridad de un alimento y el establecimiento de mecanismos de trazabilidad apropiados.
- Desarrollo e innovación agroalimentaria: diseño y elaboración de nuevos productos y procesos de transformación y conservación.

3.- Recomendaciones previas

Es recomendable haber superado las asignaturas de Matemáticas I y II y Física.

4.- Objetivos de la asignatura

Se espera que el alumno:

- Tome contacto con conocimientos de las operaciones básicas en ingeniería de alimentos, apoyándose en los conocimientos previos que ya posee.
- Conozca cada una de las operaciones básicas implicadas en el procesado y conservación de alimentos.
- Desarrolle estrategias de resolución de problemas relacionados con cada una de las operaciones básica estudiadas.
- Resuelva con soltura los cálculos matemáticos de cada una de las operaciones descritas que se le planteen.
- Conozca los equipos y maquinaria utilizados para la aplicación de las principales operaciones básicas en la industria alimentaria.
- Comprenda los cambios que cada una de las operaciones estudiadas origina sobre la calidad de los alimentos.
- Conozca las instalaciones de la planta piloto de algunas operaciones básicas.
- Se interese por el trabajo científico, reconociendo y valorando las aportaciones de la investigación a la ingeniería de alimentos.
- Desarrolle un pensamiento crítico y de solución de problemas, reforzando su capacidad de plantear y contrastar hipótesis.
- Utilice las fuentes habituales de información científica, para recabar información, contrastarla y elaborar criterios personales y razonados sobre las cuestiones científicas y tecnológicas relacionadas con la conservación de alimentos.

5.- Contenidos

CONTENIDOS TEÓRICOS

TEMA 1. INTRODUCCIÓN. Orígenes. Industria agroalimentaria. Principios básicos de la ingeniería de alimentos. Procesos. Tipos de procesos. Conceptos y objetivos de operación básica. Materias primas. Fundamentos: sistema de magnitudes y unidades.

TEMA 2. BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA. Principios básicos. Ecuaciones de conservación macroscópicas. Balance de materia. Balance de energía.

TEMA 3. REOLOGÍA. Introducción. Clasificación reológica de fluidos: newtonianos, no newtonianos. Ensayos reológicos.

TEMA 4. FLUJO DE FLUIDOS. Introducción. Estática de fluidos. Dinámica de fluidos. Tipos de flujos de fluidos. Flujo por el interior de conducciones. Equipos de impulsión y control. Aparatos de medida. Agitación y mezcla de fluidos: equipos, consumo de potencia, tiempo de mezclado.

TEMA 5. TRANSMISIÓN DE CALOR. Introducción. Métodos de generación de calor en la industria alimentaria. Métodos de transmisión de calor. Transmisión de calor por conducción. Transmisión de calor por convección. Transmisión de calor por radiación. Transmisión de calor en estado estacionario / no estacionario. Intercambiadores de calor. Vapor de agua en la industria alimentaria. Conservación por calor en los alimentos.

Fundamentos del procesado térmico de los alimentos.

TEMA 6. CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS POR FRÍO. Refrigeración. Sistemas mecánicos de refrigeración. Refrigerantes. Congelación. Tiempo de congelación. Diseño de sistemas de congelación.

TEMA 7. EVAPORACIÓN. Sistemas de evaporación. Factores que influyen en el proceso de evaporación. Pérdida de volátiles y su recuperación. Concentración de alimentos fluidos mediante evaporación. Otros sistemas de concentración y sus aplicaciones.

TEMA 8. DESHIDRATACIÓN. Deshidratación: mecanismos y velocidad de deshidratación. Sistemas e instalaciones. Liofilización. Rehidratación y reconstitución.

TEMA 9. DESTILACIÓN. Equilibrio líquido vapor. Destilación de mezclas binarias. Rectificación.

TEMA 10. EXTRACCIÓN SÓLIDO LÍQUIDO. Equilibrio sólido-líquido. Métodos de extracción. Aparatos de extracción sólido-líquido. Aplicaciones en la industria alimentaria.

CONTENIDOS PRÁCTICOS

La asignatura se completa con una serie de seminarios en el aula dedicados a la resolución de problemas y supuestos prácticos de los temas expuestos en la parte teórica. La resolución de problemas y casos prácticos supondrá la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos y el afianzamiento de los mismos.

Para facilitar la participación de los alumnos en estas actividades se les suministran con anterioridad los enunciados de los problemas, de manera que puedan intentar resolverlos antes de hacerlo en clase. De este modo, se podrán aclarar las dificultades encontradas y, de modo indirecto, conocer los aspectos teóricos concretos que presenten dificultad de comprensión.

6.- Competencias a adquirir

Específicas

Capacidad para comprender, conocer y utilizar los principios de:

- Ingeniería de las operaciones básicas de alimentos. (CE2)
 - Procesos en las industrias agroalimentarias, Modelización y optimización. (CE4).
 - Gestión y aprovechamiento de residuos. (CE13). Además:
 - Ingeniería y tecnología del procesado de materias primas y producción de alimentos: conocimiento de las operaciones básicas de procesado y conservación de alimentos.
 - Ingeniería de las industrias e instalaciones agroalimentarias: principios básicos para el diseño de instalaciones en la industria agroalimentaria.
 - Equipos y maquinaria utilizados para la aplicación de las principales operaciones básicas en la industria alimentaria.
 - Control y optimización de procesos: conocimiento de los métodos de control y posibilidades de optimización de los diferentes procesos básicos en la industria alimentaria.
- Gestión y control de la calidad y seguridad alimentaria: para establecer procedimientos de control de calidad es preciso conocer primero los procesos que se aplican.
- Desarrollo e innovación agroalimentaria: para el diseño y elaboración de nuevos productos y procesos de transformación y conservación es necesario conocer previamente las operaciones básicas de la ingeniería de alimentos
 - Conocimiento de los fundamentos de la ingeniería de los procesos agroalimentarios y aplicación al cálculo de equipos e instalaciones de procesado
 - Capacidad para la optimización, control y simulación de procesos agroindustriales relacionados con las operaciones básicas.

Transversales.

Los estudiantes tendrán la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del ámbito de las Operaciones Básicas en la Ingeniería

Agroalimentaria para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. (T3)

- Los estudiantes desarrollarán aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios

posteriores con un alto grado de autonomía. (T5)

Además:

- Interés por el trabajo científico, reconociendo y valorando las aportaciones de la investigación a la ingeniería de alimentos.
- Desarrollo de un pensamiento crítico y de solución de problemas, reforzando su capacidad de plantear y contrastar hipótesis.
- Utilización de las fuentes habituales de información científica, para recabar información, contrastarla y elaborar criterios personales y razonados sobre las cuestiones científicas y tecnológicas relacionadas con las operaciones básicas en ingeniería de alimentos.

7.- Metodologías docentes

- Actividades introductorias: dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.
- Actividades teóricas: sesión magistral, exposición de los contenidos de la asignatura.
- Actividades prácticas guiadas
 - Prácticas en el aula: formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
 - Prácticas externas: visitas a empresas, instituciones...
 - Seminarios Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales.
 - Exposiciones Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo (previa presentación escrita).
- Atención personalizada Tutorías y actividades de seguimiento on-line.
- Actividades prácticas autónomas: preparación de trabajos, resolución de problemas, estudio de casos...
- Pruebas de evaluación: pruebas objetivas tipo test, pruebas objetivas preguntas cortas, pruebas de desarrollo, pruebas prácticas...

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | | Horas dirigidas por el | | Horas de trabajo autónom | HORAS TOTALES |
|-----------------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|---------------|
| | | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | | 20 | | 30 | 50 |
| | | Horas dirigidas por el | | Horas de trabajo | HORAS TOTALES |
| | | Horas | Horas no | | |
| Prácticas | - En aula | 20 | | 30 | 50 |
| | - En el laboratorio | | | | |
| | - En aula de informática | | | | |
| | - De campo | | | | |
| | - De visualización (visu) | | | | |
| Seminarios | | 5 | | 5 | 10 |
| Exposiciones y debates | | 5 | | 5 | 10 |
| Tutorías | | 5 | | | 5 |
| Actividades de seguimiento online | | | 5 | 5 | 10 |
| Preparación de trabajos | | | | 10 | 10 |
| Otras actividades (detallar) | | | | | |
| Exámenes | | 5 | | | 5 |
| TOTAL | | 60 | 5 | 85 | 150 |

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Brenann y Otros. (1999). Operaciones de la Ingeniería de alimentos. Ed Acribia. Zaragoza.
- Earle, E. (1998). Ingeniería de los alimentos. Ed Acribia, SA. Zaragoza.

- Fellows, E. (1994). Tecnología del procesado de alimentos. Ed Acribia. Zaragoza.
- Hermida Bun, J.R. (2000). "Fundamentos de ingeniería de procesos agroalimentarios". Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- Ibarz, A. Barbosa Cánovas G.V. (2005). "Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos". Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- Rodríguez, F.; Aguado J.; Calles J.A.; Cañizares, P; López B.; Santos, A; Serrano, D. (2002). Vol. I. "Ingeniería de la industria alimentaria". Vol. II. "Operaciones de procesado de alimentos". Vol. III. "Operaciones de conservación de alimentos". Ed Síntesis. Madrid.
- Singh, R.P. y Heldman, D.R. (1998). Introducción a la ingeniería de los alimentos (Ed Acribia, SA).

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

- Casp Vanaclocha, A.; Abril Requena J. (2003) "Procesos de conservación de alimentos". AMV Ediciones. Madrid.
- McCabe, W.L.; Smith, J.; Harriot, P. (2000). "Operaciones básicas en la ingeniería química". Ed. Mc Graw Hill. Madrid.
- Madrid, A. Madrid, J. (2001). Nuevo manual de industrias alimentarias. Ed AMV. Madrid
- Mafart, P. (1994) "Ingeniería industrial alimentaria" vol I y II. Ed Acribia. Zaragoza.
- Rodríguez, M.E. (1990). Industrias de la alimentación. (Ed. Bellisco).
- Romain Jeantet, y otros (2010). "Ciencia de los alimentos: bioquímica, microbiología, procesos, productos. Vol. 1 y 2". Ed Acribia
- <http://www.rpaulsingh.com/>
- <http://www.nzifst.org.nz/unitoperations/>

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de la asignatura se lleva a cabo a partir de diferentes elementos expuestos a continuación. Los exámenes de la asignatura se realizarán en las fechas asignadas por el Centro para las convocatorias ordinarias y extraordinarias.

El examen teórico se corresponderá con los contenidos expuestos en las clases magistrales. En él se plantearán, en la medida de lo posible, cuestiones y preguntas cortas que no reproduzcan exactamente lo explicado en clase, para que el alumno pueda demostrar que ha comprendido los conceptos y que no los ha memorizado sin razonarlos.

El examen de la parte práctica se efectuará simultáneamente al teórico y las cuestiones se relacionarán con los supuestos prácticos y problemas de las diferentes operaciones básicas resueltos en el aula y con los entregados para su resolución a los alumnos.

Además, se tendrán en cuenta los trabajos y supuestos prácticos entregados, la participación en clase, y la asistencia a las visitas y conferencias realizadas durante el curso.

Criterios de evaluación

Los criterios para la evaluación serán la adecuación de los exámenes a los contenidos impartidos en los diferentes temas relacionados con las competencias enumeradas en los apartados anteriores. En la parte teórica se valorará el dominio de los conceptos expuestos, teniendo en cuenta la claridad y corrección en la expresión. En la parte práctica se valorará el correcto planteamiento y resolución de los problemas propuestos. La puntuación máxima de cada cuestión aparecerá al lado de cada enunciado.

Se realizarán dos pruebas de evaluación, una relativa a los contenidos teóricos y otra a los supuestos prácticos. La primera representará un 40 % y la segunda un 30 % de la nota final siendo necesario un mínimo de 3 sobre 10 en ambas partes para

superar la asignatura.

Del restante porcentaje hasta completar el 100 %:

El 10 % se obtendrá a través de los trabajos individuales o en grupo teniendo en cuenta la estructura del trabajo, calidad de la documentación y fuentes consultadas, redacción y su posible presentación en clase. No se considerarán válidos aquéllos que se detecte que son producto de la copia de documentos o páginas de Internet, con información sin trabajar o procesar de manera personal por los alumnos

El 15 % se obtendrá de la entrega del cuaderno de problemas y supuestos prácticos, que se suministrará al alumno para su resolución como complemento y ampliación a los realizados en el aula y del planteamiento y resolución de un supuesto práctico original por parte del alumno relacionado con alguno de los temas del temario.

El 5 % restante se valorarán otros criterios como la asistencia y participación activa en las clases, tanto teóricas como prácticas, aportaciones

personales, asistencia a las visitas y conferencias propuestas, asistencia y participación en las horas de tutoría, etc.

Instrumentos de evaluación

La evaluación de la asignatura se lleva a cabo a partir de los siguientes elementos:

- Exámenes escritos, teórico y práctico
- Trabajos individuales y/o en grupo
- Cuaderno de problemas y supuestos prácticos
- Asistencia a las visitas y conferencias organizadas durante el curso.

Por último, la evaluación se complementa con el empleo de la observación y de las notas del profesor durante las clases teóricas y prácticas, visitas y tutorías como técnica de valoración.

Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda a los alumnos realizar un estudio razonado de la asignatura de forma que esta se repase con una visión global de la misma y no como temas y preguntas aislados. Es evidente que memorizar es también necesario, pero un estudio meramente memorístico de un temario tan amplio y variado suele dar lugar a confusiones y mezclas de conceptos. Por lo tanto, primero hay que comprender el proceso (o el equipo) en cuestión y luego memorizarlo, no sólo hacer lo segundo.

En lo que se refiere al examen, es imprescindible leer las preguntas con tranquilidad y atención. Es algo obvio, pero muchas veces no se hace. También lo es contestar a lo que se pregunta y no contar cosas que puedan tener alguna relación, únicamente por rellenar el espacio. Muchas veces conduce a respuestas que cuando menos manifiestan una falta de conocimientos, y en muchas ocasiones, muestran errores en conceptos básicos, lo cual repercute en la nota final.

Todos los temas del programa son importantes. Aquéllos que podían ser más superfluos ya han sido eliminados, dada la amplitud y variedad del temario y las horas disponibles. Pueden existir dentro de cada tema conceptos básicos, que es indispensable conocer y comprender, y otros aspectos más accesorios. Tanto unos como otros se habrán definido en las clases teóricas. En el examen existirán preguntas sobre ambos tipos de conceptos, pero es indispensable conocer los básicos para superar el examen.

Recomendaciones para la recuperación.

Principalmente en lo relativo a la parte práctica, sería conveniente retomar los problemas y cuestiones propuestos y acudir a tutorías con el profesor para que se pueda determinar la manera más adecuada de abordar la asignatura de forma que se subsanen las causas que no han permitido aprobar.

INGENIERÍA TÉRMICA**1.- Datos de la Asignatura**

| | | | | | |
|--------------------|-----------------------------|---|------|--------------|--------------------------|
| Código | 108712 | Plan | 2017 | ECTS | 6 |
| Carácter | Obligatoria | Curso | 2º | Periodicidad | 1 ^{er} Semestre |
| Área | Máquinas y Motores Térmicos | | | | |
| Departamento | Ingeniería Mecánica | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | Web del Profesor (de acceso libre, pero con posibilidad de registro). | | | |
| | URL de Acceso: | http://dim.usal.es/eps/mmt | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|------------------|
| Profesor Coordinador | Juan Ramón Muñoz Rico | Grupo / s | Único |
| Departamento | Ingeniería Mecánica | | |
| Área | Máquinas y Motores Térmicos | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 232-P | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | http://dim.usal.es/eps/mmt | | |
| E-mail | rico@usal.es | Teléfono | 980 545 000-3631 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

| | |
|--|--|
| Bloque formativo al que pertenece la materia | Tecnología Específica Mecánica. |
| Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios. | Esta Asignatura emplea los conocimientos adquiridos en Asignaturas previas para, a su vez, sentar las bases para abordar el estudio, desde un punto de vista energético, del funcionamiento de los sistemas de potencia y de refrigeración y bomba de calor en cualquiera de sus formas. |
| Perfil profesional. | Ingeniería Térmica. |

3.- Recomendaciones previas

Es deseable que los estudiantes que cursen Ingeniería Térmica I hayan superado las Asignaturas de Física (I y II), Química y Matemáticas (I y II), ya que sin el asentamiento de los conceptos previos aportados por estas Asignaturas será prácticamente imposible el seguimiento eficaz de ésta.

4.- Objetivos de la asignatura

Los estudiantes que cursen Ingeniería Térmica I deben comprender los fundamentos de los procesos que implican intercambios energéticos para, a partir de ahí, ser capaces de resolver los problemas con los que habitualmente se tiene que enfrentar un Ingeniero en el ejercicio de su profesión.

5.- Contenidos**Teoría y Prácticas de Aula.**

- Tema 1. Introducción, objetivos y conceptos fundamentales. Unidades.
- Tema 2. Introducción a la transferencia de calor.
- Tema 3. El Primer Principio de la Termodinámica.
- Tema 4. Propiedades Termodinámicas.
- Tema 5. El Primer Principio de la Termodinámica en volúmenes de control.
- Tema 6. El Segundo Principio de la Termodinámica.
- Tema 7. Entropía.
- Tema 8. Análisis exerético.

Prácticas de Informática (en Aula).

Análisis de procesos termodinámicos con Termograf.

Prácticas de Laboratorio^(*).

- Práctica 1. Determinación de coeficientes de transferencia de calor.
- Práctica 2. Determinación de propiedades termodinámicas de una sustancia pura.
- Práctica 3. Determinación de la relación de calores específicos para el aire.
- Práctica 4. Análisis de las variables que intervienen en un proceso transitorio de llenado y vaciado de un depósito de aire mediante un compresor.

^(*) La realización de Prácticas de Laboratorio estará siempre supeditada a la disponibilidad del material, así como del combustible necesario, ambos sujetos al presupuesto anual del Área de Conocimiento.

6.- Competencias a adquirir**Específicas**

- CC.1. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
- CE.3. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.
- CE.6. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas Fluidomecánicas.
- CE17. Capacidad de identificar las complejidades matemáticas en aplicaciones de ingeniería mecánica.
- 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.
- CE33. Capacidad de elección del software más adecuado a cada necesidad.
- CE35. Conocimiento de los sistemas de climatización y calefacción de su gestión, control y automatización y de su repercusión medio ambiental y energética.
- CE38. Capacidad para comprender y elaborar modelos abstractos a partir de aspectos particulares.
- CEE.10. Conocimiento aplicado sobre energías renovables.

| Transversales | |
|---------------|---|
| 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. |

7.- Metodologías docentes

| Tipología | Descripción |
|---|---|
| Actividades introductorias (dirigidas por el profesor) | |
| Actividades introductorias | En toda asignatura deben existir algunas clases previas introductorias que sitúan al estudiante tanto en los objetivos, en general, como en las metodologías y las técnicas con que se abordan las particularidades del contenido abarcado por la Asignatura. |
| Actividades teóricas (dirigidas por el profesor) | |
| Sesión magistral | <p>La Sesión Magistral será una de las formas de transmisión de conocimientos, aunque no la única. No obstante, no se empleará la Sesión Magistral en modo estricto sino que en las clases existirá una continua demanda del Profesor hacia los estudiantes, atendándose igualmente la demanda de los estudiantes hacia el Profesor.</p> <p>Se recomienda la asistencia continuada a las clases de la Asignatura. Si por cualquier circunstancia un estudiante no puede asistir a las clases no es necesario que lo justifique. Es conveniente, no obstante, hacer notar aquí que muchas de las dudas por las que se acude a las Tutorías no tienen otra justificación que la no asistencia a las clases de las asignaturas. Procede recordar que la asistencia a las clases de esta Asignatura es un derecho y no una obligación de los estudiantes, y no es tenida en cuenta ni a favor ni en contra a la hora de la evaluación: se evalúan conocimientos, no actitudes.</p> <p>Por ello, la NO asistencia a clase no tiene necesidad de justificación. No obstante, es conveniente recordar que la Escuela está en Zamora para todos, estudiantes, Profesores y Personal de Administración y Servicios, y que las clases se imparten en ella. Los procedimientos de enseñanza utilizados en la Universidad de Salamanca son presenciales y no a distancia. No haber asistido a las clases a su</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>debido tiempo, sea por la causa que fuere, que no vendrá al caso, no da derecho a que las Tutorías se conviertan en clases particulares.</p> <p>Si se asiste a clase procúrese ir de forma continuada. Es saludable crear el hábito de asistir todos los días a las clases porque el trabajo que damos hecho los profesores no lo tendrán que hacer los estudiantes. Ir a clase debería facilitar la comprensión de las asignaturas; no así su retención. Ahí toca al estudiante poner de su parte el esfuerzo necesario.</p> <p>Si, esporádicamente, un día no se asiste a clase, procúrese ponerse al día bien con las indicaciones que pueden aportar los compañeros o con las indicaciones del propio Profesor. No se recomienda asistir a las clases de forma intermitente para ver "por dónde va": esto sólo hará perder tiempo al estudiante, que acabará por no entender nada, ya que perderá absolutamente la secuencia con la que está pensado el contenido de la Asignatura, y entorpecerá las clases.</p> |
| Eventos científicos | <p>Cuando proceda y las circunstancias lo permitan se invitará a ponentes para que pronuncien conferencias sobre temas de interés. Del mismo modo, se programarán Cursos Extraordinarios con los que los estudiantes puedan ampliar su formación es aspectos que se consideren relevantes en el ejercicio de su profesión. Igualmente, se recomendará a los estudiantes la asistencia a aquéllas actividades (Congresos, Exposiciones, etc) que también puedan encontrarse en el ámbito que abarca la temática de la Asignatura.</p> |
| Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor) | |
| Prácticas en el aula | <p>Las Prácticas en Aula consistirán tanto en la realización de problemas como de simulaciones mediante programas informáticos, que los estudiantes tendrán instalados previamente en sus ordenadores, con los que asistirán a clase habiendo configurado previamente su acceso a Internet por WiFi, ya que se necesitará.</p> |
| Prácticas en laboratorios | <p>A medida que se vaya avanzando en la materia y de forma sincronizada con los temas que se vayan tratando se irá proponiendo la realización de Prácticas de Laboratorio con las que los estudiantes puedan ubicar, en la práctica, los conceptos expuestos y trabajados en las clases teóricas y de problemas.</p> |
| Prácticas externas | <p>Cuando las circunstancias lo permitan se organizarán visitas a empresas, entidades o instituciones relacionadas con los contenidos de la Asignatura.</p> |
| Seminarios | <p>Cuando se detecte alguna carencia generalizada en el grupo que pueda abocar, en general, a errores de concepto que puedan dar lugar a malos resultados, se propondrá la realización de Seminarios de actualización.</p> <p>Igualmente se propondrá la realización de Seminarios sobre aquellos temas que estando relacionados con los contenidos de la Asignatura no tengan cabida en el programa de la misma por suponer una ampliación de conocimientos no contemplada, habitualmente por falta de tiempo.</p> |
| Exposiciones | <p>Se propondrá para su realización voluntaria la construcción de pósters acerca de la temática relacionada con la temática tratada en la Asignatura, que se expondrán en el Hall de la Escuela.</p> |
| Atención personalizada (dirigida por el profesor) | |
| Tutorías | <p>Los Horarios de Tutorías que se indiquen bien en la Guía Académica, bien en los Tablones de Anuncios correspondientes del Centro son los oficiales.</p> <p>No obstante, se estará a disposición de los estudiantes siempre que disponga de tiempo, aunque sea fuera de las horas de Tutoría. Ahora bien: téngase en cuenta que la disposición de tiempo de los Profesores es limitada, máxime cuando han de dedicar tanto tiempo a labores administrativas una vez inmersos en el Espacio Europeo de Educación Superior y a sus exigencias en este sentido.</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>Téngase en cuenta especialmente en fechas próximas a exámenes porque no por eso los días duran más de veinticuatro horas, ni las horas más de sesenta minutos ni los minutos más de sesenta segundos. El tiempo, aun estando de exámenes, dura lo mismo para los profesores que para los alumnos, y es igualmente valioso. Evítese el bombardeo de dudas en fechas próximas a exámenes porque además de delatar una mala organización por parte del estudiante (defecto éste imperdonable en un Ingeniero), será muy posible que no se le pueda atender a tiempo.</p> <p>Se deben utilizar las Tutorías de cara a obtener la orientación adecuada para resolver aquellas dificultades que, una vez se han planteado, el estudiante ha intentado resolver por sí mismo: lo que se trabaja no se olvida. Si aún así y tras buscar la solución en la Bibliografía recomendada no lo ha conseguido, es el momento de acudir a la Tutoría, pero no antes. Es decir: es de agradecer que no se asista a las Tutorías para hacer preguntas que se puedan resolver con respuestas del tipo "esto está en la página 100 del Moran y se explicó con profundidad en su día en clase" (por poner un ejemplo de entre las que han sido frecuentes). Esto delata que ni se ha leído la lección del libro, y no deja en muy buen lugar a quien pregunta en lo que a su madurez académica se refiere.</p> |
| Actividades de seguimiento on-line | Los estudiantes disponen de la Web del profesor en la que se pueden registrar para aportar sus comentarios. También disponen de un foro en el que pueden intervenir con total libertad y en el que es recomendable no emplear el anonimato. |
| Actividades prácticas autónomas (sin el profesor) | |
| Resolución de problemas | <p>En clase se realizarán problemas similares a los que se incluirán en los exámenes. No obstante, los estudiantes deben aprender a abordar problemas y a encontrar y resolver, por sí mismos, las dificultades que se les puedan plantear. Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación pueden ayudar a visualizar situaciones difíciles de entender, pero jamás podrán suplantar el trabajo personal que supone el estudio.</p> <p>En este sentido, es altamente recomendable que los estudiantes organicen su tiempo y que realicen por su cuenta los problemas que corresponden a cada capítulo y en el orden en que se proponen, ya que están estudiados para que el nivel de dificultad sea progresivamente creciente.</p> <p>Obviamente, de modo previo a la realización de los correspondientes problemas han de haber estudiado, comprendido y retenido los conceptos teóricos que fundamentan su resolución.</p> |
| Estudio de casos | Cuando las circunstancias lo aconsejen se plantearán casos en los que los estudiantes deberán dar respuesta a una situación concreta que puede estar relacionada, por ejemplo, con algún acontecimiento social relacionado con la temática que se aborda en la Asignatura. |
| Foros de discusión | El hecho de disponer de un foro fuera de Studium permite la intervención en él de profesionales de muy diversos ámbitos relacionados con el mundo del Motor, de la Ingeniería Térmica y de la Termotecnia. En este sentido, es muy enriquecedora ya no sólo la intervención en él por parte de los estudiantes, sino la lectura de las anotaciones de las que ya se dispone. |
| Pruebas de evaluación | |
| Pruebas prácticas | Habitualmente los exámenes consistirán en la resolución de tres o cuatro problemas. |

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | 15 | | 45 | 60 |
| Prácticas | - En aula | 15 | 45 | 60 |
| | - En el laboratorio | 10 | | 10 |
| | - En aula de informática | | | |
| | - De campo | 10 | | 10 |
| | - De visualización (visu) | | | |
| Seminarios | 6 | | | 6 |
| Exposiciones y debates | | | | |
| Tutorías | 2 | | | 2 |
| Actividades de seguimiento online | | | | |
| Preparación de trabajos | | | | |
| Otras actividades (detallar) | | | | |
| Exámenes | 2 | | | 2 |
| TOTAL | 60 | | 90 | 150 |

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

AGÜERA, J.

- Termodinámica Lógica y Motores Térmicos. Ed. Ciencia 3 (Madrid), 1999. ISBN: 84-86204-98-4.
- Termodinámica Lógica y Motores Térmicos: Problemas Resueltos. Ed. Ciencia 3 (Madrid), 1999. ISBN: 84-86204-99-2.

- Balances Térmico y Exergético de Centrales Térmicas. Programa Informático para problemas relativos a Instalaciones de Vapor de Agua. Ed. Ciencia 3 (Madrid), 1991. ISBN: 84-86204-37-2.

AGUILAR, J.

Curso de Termodinámica. Ed. Alhambra (Madrid), 1981. ISBN: 84-205-0842-X.

ARCO, L.

Termotecnia. Calor Industrial. Transferencia, producción y aplicaciones. Ed. Mitre (Barcelona), 1984. ISBN: 84-86153-16-6.

ARIAS-PAZ, M.

Manual de Automóviles. Ed. Cie. SL. Dossat (Madrid), 2000. ISBN: 84-89656-09-6.

ARJAROV, A. MARFÉNINA, I. y MIKULIN, E.

Sistemas Criogénicos. Ed. Mir (Moscú), 1988. ISBN: 5-03-001682-1.

ATKINS, P.

Química General. Ed. Omega (Barcelona), 1992. ISBN: 84-282-0892-1.

ÇENGEL, Y. y BOLES, M.

- Termodinámica. Ed. McGraw Hill Internacional (Madrid), 2001. ISBN: 970-10-0910-X.
- Solutions Manual to Accompany. Thermodynamics. Ed. McGraw Hill (USA), 1993. ISBN: 0-07-011062-X.
- Transferencia de calor y masa: un enfoque práctico. 3ª Ed. McGraw Hill (Mexico), 2007. ISBN: 970-10-6173-X.

- Solution's Manual of Heat Transfer. 2002.

COHEN, H., ROGERS, G. y SARAVANAMUTOO, H.

Teoría de las turbinas de gas. Ed. Marcombo (Barcelona), 1983. ISBN: 84-267-0458-1.

DE ANDRÉS, J., AROCA, S. y GARCÍA, M.

Termotecnia. Ed. UNED (Madrid), 1985. ISBN: 84-362-1710-1.

GIACOSA, D.

Motores endotérmicos. Ed. Dossat, S. A. (Madrid), 1980. ISBN: 84-237-0382-7.

HOLMAN, J.

Transferencia de calor. Ed. McGraw Hill (Madrid), 1998. ISBN: 007-844785-2.

INCROPERA, F.P. y DE WITT, D.P.:

- Fundamentos de Transferencia de Calor. 4ª Edición. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana (México), 1999. ISBN: 970-17-0170-4.

- Solution's Manual of Fundamentals of Heat and Mass Transfer. 4ª Edición. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana (México), 1999.

JONES, J. y DUGAN, R.

- Ingeniería Termodinámica. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana (México), 1997. ISBN: 968-880-845-8.

- Solutions Manual. Engineering Thermodynamics. Ed. Prentice-Hall (Upper Saddle River, NJ), 1997. ISBN: 0-02-361333-5.

JOVAJ, M.

Motores de Automóvil. Ed. Mir (Moscú), 1982.

KIRILLIN, V., SÍCHEV, V. y SCHEINDLIN, A.

Termodinámica Técnica.

LEVENSPIEL, O.

- Fundamentos de Termodinámica. Ed. Reverté (Barcelona), 1993. ISBN: 0-13-531203-5.

- Flujo de fluidos e intercambio de calor. Ed. Reverté (Barcelona), 1993. ISBN: 84-291-7968-2.

LORENZO, J.

Los G. L. P. Los Gases Licuados del Petróleo. Ed. Repsol-Butano (Madrid), 1989. ISBN: 84-398-4005-5.

MARTÍNEZ, I.

Termodinámica Básica y Aplicada. Ed. Dossat (Madrid), 1992. ISBN: 84-237-0810-1.

MATAIX, C.

- Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. Ed. ICAI (Madrid), 1978. ISBN: 84-7399-050-1.

- Turbomáquinas Térmicas. Ed. Dossat, S. A. (Madrid), 1988. ISBN: 84-237-0727-X.

MILLS, A.

Transferencia de calor. Ed. Irwin (California), 1995. ISBN: 84-8086-194-0.

MORAN, M. y SHAPIRO, H.

- Fundamentos de Termodinámica Técnica. Ed. Reverté (Barcelona), 1994. ISBN: 84-291-4171-5.

- Fundamentals of Engineering Thermodynamics. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 1992. ISBN: 0-471-53984-8.

- Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Instructor's Manual to Accompany. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 1992. ISBN: 0-471-55033-7.

- Introduction to Thermal Systems Engineering Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 2003. ISBN: 0-471-20490-0.

- Solutions Manual to accompany Introduction to Thermal Systems Engineering: Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 2003. ISBN: 0-471-42677-6.

MUÑOZ, J. (Un servidor)

- Máquinas Motrices: Prácticas de Laboratorio. Ed. Universidad de Salamanca (Salamanca), 1991. ISBN: 84-7481-693-9.
- Apuntes de Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. Ed. Revide (Salamanca), 1993. Depósito Legal: S-777-1.993.
- Test de Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. Ed. Comercial Studio (Salamanca), 1994. ISBN: 84-605-2023-4.

MUÑOZ, M. y PAYRI, F.

Motores de Combustión Interna Alternativos. REPROVAL (Valencia), 1983. ISBN: 84-600-3339-2.

PITTS, D. y SISSOM, L.

Transferencia de Calor. Ed. McGraw-Hill Latinoamericana, S. A. (Bogotá), 1977. ISBN: 0-07-091981-X.

REQUEJO, I., LAPUERTA, M., PEIDRÓ, J. y ROYO, R.

Problemas de Motores Térmicos. SPUPV (Valencia), 1988. ISBN: 84-7721-052-7.

SALA, J.

Cogeneración: aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco (Bilbao), 1994. ISBN: 84-7585-571-7.

SEGURA, J.

Termodinámica Técnica. Ed. Reverté (Barcelona), 1990. ISBN: 84-291-4352-1.

SEGURA, J. y RODRÍGUEZ, J.

Problemas de Termodinámica Técnica. Ed. Reverté (Barcelona), 1990. ISBN: 84-291-4353-X.

TIPLER, P.

Física. Ed. Reverté (Bilbao), 1995. ISBN: 84-291-4366-1.

VILLARES, M.

Cogeneración. Ed. Fundación Confemetal (Madrid), 2000. ISBN: 84-95428-15-6.

WARK, K.

Termodinámica. Ed. Reverté (Barcelona), 1988. ISBN: 968-422-780-9.

WARK, K. y RICHARDS, D.

Termodinámica. Ed. McGraw Hill Internacional (Madrid), 2001. ISBN: 84-481-2829-X.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Las direcciones Web son excesivamente volátiles como para poder indicarse con seguridad en una Guía Académica. No obstante, se puede hacer referencias a algunas Aplicaciones Informáticas que serán de gran utilidad tanto en el transcurso de la Asignatura como en el desempeño profesional del trabajo del Ingeniero. Estas aplicaciones son las siguientes:

SOFTWARE PC:

Termograf: Simulador de ejercicios de Termodinámica.

<http://termograf.unizar.es/www/index.htm>

Coolpack: Software de desarrollo de sistemas de refrigeración y bomba de calor.

<http://www.ipu.dk/English/IPU-Manufacturing/Refrigeration-and-energy-technology/Downloads/CoolPack.aspx>

IMST-ART: Software programa útil para cálculos en sistemas de refrigeración y bomba de calor.
<http://www.imst-art.com/>

APLICACIONES PARA CALCULADORA HP:

VaporHP: Aplicación para determinación de propiedades termodinámicas de vapor de agua.
<http://www.hpcalc.org/details.php?id=6360>

Tablas del Aire: Aplicación para determinar propiedades termodinámicas del aire seco como gas ideal.
<http://www.hpcalc.org/details.php?id=5508>

Psychro: Aplicación para la determinación de propiedades termodinámicas en sistemas psicrométricos.
<http://www.hpcalc.org/details.php?id=3314>

Se emplearán aplicaciones adicionales que se irán indicando tanto en las clases como en la Web de la Asignatura.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

En general, todo lo referido en esta Ficha se encuentra en la dirección de Web a la que anteriormente se ha aludido (<http://dim.usal.es/eps/mmt>).

El estudiante deberá demostrar que ha comprendido los conceptos que se le han transmitido y que sabe aplicarlos. Para ello, se le propondrá en un único examen la resolución de tres o cuatro ejercicios similares, en nivel de dificultad, a los realizados en el transcurso de las clases.

Para la realización del examen, cada estudiante deberá tener presentes las siguientes consideraciones generales:

CALCULADORAS PROGRAMABLES.

Será necesario emplear una calculadora programable para la determinación de propiedades termodinámicas tanto de vapor de agua como de aire. Cada estudiante es responsable de los archivos contenidos en la memoria de su calculadora, pudiendo serle reseteada si llegase el caso.

DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO ADICIONAL.

No está permitida la utilización de dispositivos con almacenamiento adicional como tarjetas SD, MiniSD, MMC, Compact Flash, de memoria RAM, etc. Será expulsado del examen aquél estudiante que tenga a su alcance cualquier dispositivo de almacenamiento adicional en el transcurso del examen.

DISPOSITIVOS CON TRANSMISIÓN INALÁMBRICA DE DATOS.

No está permitida la utilización de absolutamente ningún dispositivo con ningún sistema de transmisión inalámbrica de datos (calculadoras, PDA, relojes, etc. con transmisión por infrarrojos, WiFi, Bluetooth, radio, GPRS, etc.). Será expulsado del examen aquél estudiante que tenga a su alcance cualquier dispositivo con transmisión inalámbrica de datos en el transcurso del examen.

UTILIZACIÓN DE PDA.

Aquellos estudiantes que deseen utilizar una PDA para la realización del examen deben ponerse en contacto conmigo.

TABLAS Y DIAGRAMAS.

Para aquéllos exámenes en los que sea necesaria la determinación de Propiedades Termodinámicas de sustancias para las que no exista una aplicación para calculadora, los estudiantes deben venir siempre provistos de las tablas y diagramas de la bibliografía. Dichas tablas y diagramas deberán carecer absolutamente de marcas escritas. En cualquier caso, en la Convocatoria del Examen y en el transcurso de las clases se indicará a los estudiantes el material con que deben presentarse a examen. Se retirarán del examen aquellas tablas que presenten alguna marca escrita, aún cuando el estudiante pueda quedarse sin tablas para la realización de su examen. Pueden descargarse las Tablas y Diagramas necesarios en esta misma Web, en la parte Tablas y Diagramas.

TELÉFONOS MÓVILES.

Deberán permanecer siempre apagados. Será expulsado del examen aquél estudiante que tenga un teléfono móvil encendido y a su alcance en el transcurso del examen.

RESPONSABILIDAD DEL ESTUDIANTE.

Cada estudiante es responsable de todo aquello que se encuentre a su alcance durante la realización del examen, pudiendo ser todo ello revisado por el profesor. La existencia al alcance del estudiante de apuntes, problemas resueltos, exámenes anteriores y todo aquello que pudiera ser consultado por él durante el transcurso del examen podrá dar lugar a su expulsión del mismo.

DURACIÓN DEL EXAMEN.

Los exámenes de mis asignaturas están pensados para que nunca duren más de dos horas. Por este motivo no se permitirá que ningún estudiante abandone el aula de examen bajo ningún concepto durante el transcurso del mismo. El abandono del aula de examen supone la finalización del examen por parte del estudiante.

SOLICITUD DE CALIFICACIÓN DE NO PRESENTADO.

No se calificará con No Presentado a ningún estudiante salvo que se encuentre en sexta convocatoria y así lo solicite por escrito y añadiendo su firma en el examen.

DEVOLUCIÓN DE LOS ENUNCIADOS.

No está permitido sacar los enunciados de los exámenes del aula de examen. Tanto la hoja de enunciados como las hojas adicionales deberán ser íntegramente devueltas al finalizar el examen. No está permitido arrancar hojas del bloque del examen ni tampoco disponer de papel adicional en la mesa que no sea el entregado por el profesor para la realización del examen.

JUSTIFICANTES DE ASISTENCIA A EXAMEN.

Los estudiantes que se hayan presentado al examen podrán solicitar al profesor la justificación de su presentación, siempre que no hayan solicitado que se les califique con No Presentado y estén en sexta convocatoria. Para ello deberán pasar por la Secretaría de la Escuela para recoger el impreso correspondiente y presentarlo al profesor en los momentos inmediatamente anteriores o posteriores a la realización del examen.

REDACCIÓN, ORTOGRAFÍA Y PRESENTACIÓN.

Los Ingenieros no nos caracterizamos precisamente por ser unos Academicistas de la Lengua. Tampoco es ésa nuestra misión. Sin embargo, y dado que ni yo, ni creo que ningún profesor de Ingeniería vaya a suspender a un estudiante por esto, todos agradeceríamos que en los exámenes se evitase la utilización del “lenguaje-código” que se emplea en los mensajes de móvil (por ejemplo).

Del mismo modo, estoy seguro de que entenderíamos todos mucho mejor lo que pone en ellos si no se cometieran tantas faltas de ortografía (en muchos correos electrónicos escritos por estudiantes se lee, por ejemplo, “Ola”, cuando siendo así, es del mar bravío; como saludo es “Hola”). Para terminar, y aunque no sea lo más importante, téngase en cuenta que una presentación limpia y ordenada dice mucho a favor de quien la suscribe (y no sólo en un examen).

NORMATIVA.

Tanto las citaciones como las listas de notas aquí expuestas cumplen exquisitamente la reglamentación vigente en la Universidad de Salamanca, recogida en el Reglamento de Exámenes y Otros Sistemas de Evaluación de la Universidad de Salamanca.

Criterios de evaluación**VALORACIÓN DE LOS EJERCICIOS.**

En los exámenes, todos los ejercicios tienen el mismo valor salvo que se indique expresamente en sus enunciados.

Un ejercicio es correcto cuando se llega al resultado correcto.

Cuando no se llega al resultado correcto por haber cometido errores de cuentas o de lectura en tablas se tendrá por correcto siempre que éste no sea manifiestamente absurdo o, de serlo, haber sido reconocido como tal por el estudiante. Si el resultado obtenido es manifiestamente absurdo y no ha sido reconocido como tal o si se reconoce como absurdo no siéndolo, entonces el resultado es incorrecto.

Cuando en un ejercicio se planteen cuestiones encadenadas (habituales en Ingeniería), éstas se valorarán independientemente salvo en el caso de que la previa en el encadenamiento sea manifiestamente absurda y no haya sido reconocida como tal.

CALIFICACIONES (SOBRE 10).

La Nota se obtiene sobre 10 y la Calificación se ajusta a la Normativa vigente en cada momento.

Suspense: Nota < 5.

Aprobado: $5 \leq \text{Nota} < 7$.

Notable: $7 \leq \text{Nota} < 9$.

Sobresaliente: $9 \leq \text{Nota} \leq 10$.

Instrumentos de evaluación

Habitualmente se realizará un único examen (normalmente escrito).

Cuando se prevean instrumentos adicionales de evaluación, los estudiantes serán siempre informados previamente de su peso en la nota final.

Recomendaciones para la evaluación.

La asistencia a las clases es un derecho y como tal puede ser empleado por los estudiantes. Dada la extensión del programa abarcado, y dado que el resto de las Asignaturas del Plan de Estudios no son menos extensas, es conveniente estudiar al día.

No es cierto que en las Asignaturas de Ingeniería no sea necesario memorizar. Cuando un estudiante se enfrenta a un examen tan sólo tiene un bolígrafo, una calculadora, un papel el blanco y a sí mismo. Si no ha retenido nada en su memoria, nada podrá escribir.

Esta Asignatura requiere, también, de la retención memorística, aunque no tanto de expresiones matemáticas o desarrollos más o menos complejos, sino de los razonamientos y argumentos que sustentan cada uno de los pasos en los que se avanza a partir de unas premisas mínimas, que tienen que estar bien consolidadas.

Es muy aconsejable que, en el estudio, se siga el orden establecido en la Bibliografía (que para eso se da) sin saltarse pasos o problemas con la única idea de llegar a memorizar, cuanto antes, aquéllos similares a los que se van a exigir en el examen.

El trabajo personal y la organización es fundamental.

Recomendaciones para la recuperación.

Cuando esta Asignatura no se supera pueden concurrir una de estas causas, varias, o todas:

1. El estudiante no tiene bien asentados conceptos previos, a pesar de tener superadas las Asignaturas que los contienen. En tal caso, repase dichos conceptos.
2. El estudiante no ha asistido a clase o, si lo ha hecho, lo ha hecho sin aprovechamiento. En este caso todo el trabajo realizado por el profesor en el transcurso de las clases deberá ser asumido por el estudiante en la preparación de su examen. Será difícil que disponga del tiempo necesario ya que el que hay entre un examen y su recuperación parece, a todas luces, insuficiente en estas condiciones.
3. El estudiante no ha comprendido la asignatura suficientemente. En este caso no existe otra opción que replanteársela. El profesor puede hacer una labor tutorial pero dicha labor, como se ha dicho, no puede sustituir a las clases ni tampoco convertirse en clases repetidas y particulares. A esta situación no se debe llegar. Para ello, el estudiante deberá ir realizando un análisis de su grado de comprensión a medida que la asignatura vaya avanzando, día a día.

En fin, las recomendaciones para la recuperación se resumen en una: volver a estudiar más y mejor de lo que se ha estudiado.

BASES DE LA PRODUCCIÓN VEGETAL**1.- Datos de la Asignatura**

| | | | | | |
|--------------------|--------------------------|---|------|--------------|-------------|
| Código | 108713 | Plan | 2017 | ECTS | 6 |
| Carácter | Obligatoria | Curso | 2º | Periodicidad | 1º semestre |
| Área | Producción Vegetal | | | | |
| Departamento | Construcción y Agronomía | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | Studium-Campus virtual de la Universidad de Salamanca | | | |
| | URL de Acceso: | http://moodle.usal.es/login/index.php | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|------------------------|
| Profesor Colaborador | Francisco Javier Bragado Gonzalez | Grupo / s | Todos |
| Departamento | Construcción y Agronomía | | |
| Área | Producción Vegetal | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | Campus Viriato, Edificio E.U. de Magisterio, 2ª planta-261 | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | jbragado@usal.es | Teléfono | 980 545 000, ext. 3648 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios**Bloque formativo al que pertenece la materia**

Es importante conocer el Bloque formativo al que pertenece esta asignatura y la relación que existe con otras del plan de estudio ya que los planes del EEES tienden hacia una enseñanza integrada. La asignatura "Bases de la Producción Vegetal" es una disciplina central en la agronomía, que pertenece al Módulo Común a la Rama Agrícola y a la Materia Bases y Tecnología de la Producción Vegetal. Esta materia pretende proporcionar las herramientas básicas para la identificación y caracterización de especies vegetales y para comprender la importancia de la producción vegetal en nuestras condiciones ambientales y socioeconómicas, así como la influencia de los diversos factores tanto ambientales como de manejo, en el desarrollo y la producción de los cultivos, incorporando las técnicas de protección y de explotación utilizadas en la agricultura para la obtención de productos de origen vegetal, que sirven de materias primas a las industrias agrarias y alimentarias. Así mismo se incluyen las bases y técnicas de la biotecnología agrícola utilizadas para la selección y mejora de especies vegetales.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Como asignatura de la Materia "Bases y Tecnología de la Producción Vegetal" proporciona las bases científico-técnicas necesarias para la comprensión de las características morfológicas y fisiológicas de las plantas cultivadas que sirven para su determinación y clasificación taxonómica, las bases de la producción agraria y los fundamentos de la mejora vegetal. Está inter-relacionada con otras asignaturas del Grado principalmente con la Tecnología de la Producción Vegetal que se refiere a los sistemas de producción y explotación de plantas y que se imparte en el 2º semestre del 2º curso, con la Geología y Climatología, para comprender el efecto de los elementos del suelo y del clima (medio abiótico) sobre el crecimiento y desarrollo de las plantas cultivadas, así como el consumo de agua de los cultivos, además la Climatología influye en la producción agrícola, en la resistencia de los cultivos a los estrés abióticos y determina los sistemas de protección de cultivos que hay que implementar en condiciones adversas. También se relaciona con la Biología Vegetal y Animal que permite entender el funcionamiento del organismo vegetal a través del conocimiento de la citología, morfología, fisiología y genética de los vegetales lo que facilitará la comprensión de la clasificación de los vegetales, los fundamentos de la producción vegetal y la mejora vegetal.

Por su carácter científico, se relaciona con las Matemáticas que permiten obtener al alumno nociones de cálculo y estadística, para la resolución de casos prácticos asociados a la asignatura, así como para el análisis de los resultados obtenidos en el seguimiento de cultivos. Con la Física, que aporta conocimientos sobre las leyes que rigen los intercambios de energía que tienen lugar en los sistemas agrícolas. Con la Química: que aporta conocimientos de nomenclatura, formulación y expresión de concentraciones, para el estudio y valoración de las reacciones químicas del suelo que influyen en la nutrición de los vegetales.

Es importante la relación de esta asignatura con las optativas de Agricultura y Producción Ecológica, Invernaderos y Cultivos hortofrutícolas, Viticultura y Cultivos Industriales y Energéticos. En ellas se describen las principales características de los cultivos (fenología, adaptación a diferentes condiciones ambientales, contenido en pigmentos, ácidos grasos, azúcares, productividad, morfología, etc.), los principales sistemas de explotación y producción y las características de cada especie y variedad.

Perfil profesional.

- CONTROL DE MATERIAS PRIMAS EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA.
- INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN Y SELECCIÓN DE SEMILLA CERTIFICADA
- INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
- BIOTECNOLOGÍA Y MEJORA GENÉTICA VEGETAL

3.- Recomendaciones previas

Se requiere haber superado las asignaturas de:

- Biología Vegetal y Animal.
- Geología y Climatología.

Será obligatorio el trabajo práctico y la entrega de informes, resúmenes o comentarios de cada bloque que solicite el profesor.

Será necesario el manejo de procesadores de texto a nivel de usuario.

4.- Objetivos de la asignatura

Objetivos Generales:

Se espera que el estudiante:

- Conozca los caracteres morfológicos y fisiológicos que sirve para describir y clasificar las principales especies cultivadas, su interés agronómico y las materias primas que se obtienen de los mismos.
- Aprenda las bases científicas de la producción agrícola.
- Conozca los fundamentos de la biotecnología vegetal y su aplicación en la obtención de nuevas variedades, conservación de germoplasma y cultivos "in Vitro".

Objetivos Específicos

Se espera que el estudiante:

- Conozca los principales grupos taxonómicos utilizados en la producción agrícola y sea capaz de de identificarlos por sus caracteres morfológicos.
- Conozca el aprovechamiento agrícola de las principales especies vegetales cultivadas.
- Sea capaz de identificar los factores que intervienen en la producción vegetal, conozca la relación de los cultivos con su medio ambiente y la respuesta de los cultivos a las situaciones adversas.
- Desarrolle estrategias de cálculo para la implantación de sistemas de defensa antihelada
- Conozca los principios básicos de la producción agrícola.
- Conozca los procedimientos para crear variabilidad genética en plantas (sea de forma natural por medio de cruzamientos o artificial por medio de mutaciones, poliploidía e ingeniería genética).
- Analice los procedimientos de selección de plantas.
- Conozca el último gran avance en mejora vegetal que es la ingeniería genética, estudiando las ventajas y posibles peligros de los productos a que da lugar (las plantas transgénicas).
- Identificar y seleccionar información científica relevante, procedente de distintas fuentes.
- En el caso de la información de Internet se debe aprender a ser críticos ya que la mayoría de esa información se libera sin ningún tipo de control por parte de un referee (revisor) o una peer review

(revisión por pares).

- Aprender a trabajar en parejas o en grupos, buscando y compartiendo información, aportando y criticando ideas.
- Aprender a realizar una presentación y comunicarla oralmente.
- Valorar la investigación científica como vía para solucionar un problema que presente un cultivo.

5.- Contenidos

BLOQUE I: BOTÁNICA AGRÍCOLA

A) CONTENIDOS TEÓRICOS

TEMA 1. Las Espermatofitas: caracteres generales y clasificación.

TEMA 2. Angiospermas: Caracteres generales y clasificación.

TEMA 3: Las Angiospermas monocotilidoneas: Familias de interés agrícola.

TEMA 4: Angiospermas dicotiledónea: Familias de interés agrícola.

B) CONTENIDOS PRÁCTICOS

Prácticas de laboratorio:

Práctica 1: Uso de claves para determinación de plantas.

Determinación de especies vegetales y repaso de los temas de sistemática, morfología y reproducción.

Práctica 2: Identificación de material vegetal usado para la propagación de especies cultivadas.

Practica 3: Estudio de la fenología de cultivos herbáceos y leñosos: Reconocimiento de las características morfológicas que sirven para determinar las distintas fases de crecimiento de cultivos herbáceos y leñosos.

Prácticas de campo:

Visita a explotaciones de la zona para conocer las especies cultivadas

C) TRABAJOS

TRABAJO 1: Fichas botánicas de cultivos herbáceos y leñosos.

BLOQUE II: INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA

A) CONTENIDOS TEÓRICOS

TEMA 5. Bases de la mejora vegetal.

TEMA 6. La Biotecnología agrícola: usos y aplicaciones. Organismos Modificados Genéticamente. Obtención de plantas transgénicas.

TEMA 7. Principios del cultivo "in Vitro" de células y tejidos vegetales. Técnicas de propagación de especies vegetales mediante cultivo "In vitro". Factores que afectan la producción de plantas por micropropagación.- Variación genética quimérica y epigenética en las plantas durante la micropropagación.

BLOQUE III: FUNDAMENTOS DE LA PRODUCCIÓN VEGETAL

A) CONTENIDOS TEÓRICOS

TEMA 8. Balance de radiación y energía

TEMA 9. Intercepción de la radiación por cubiertas vegetales.

TEMA 10. Influencia de la temperatura en el crecimiento y desarrollo de cultivos.

TEMA 11. Modificación del régimen de temperaturas de los suelos.

TEMA 12. Las heladas. Tipos de heladas. Efecto de las heladas en los cultivos. Sistemas de defensa contra

heladas: defensa activa y pasiva.

TEMA 13. Influencia del viento en los cultivos. Los cortavientos.

TEMA 14. El sistema suelo-planta-atmósfera.

B) CONTENIDOS PRÁCTICOS

Prácticas de aula

Práctica de aula 1: Balance de radiación y energía.

Práctica de aula 2: Cálculo de sistemas de defensa contra heladas.

C) TRABAJOS

TRABAJO 2: Estudio bioclimático de una zona agrícola

6.- Competencias a adquirir

Específicas

CC1. Capacidad para comprender, conocer y utilizar los principios de la identificación y caracterización de especies vegetales.

CC2. Capacidad para comprender, conocer y utilizar las bases de la producción vegetal

CC4. Capacidad para comprender, conocer y utilizar los principios de las aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola.

CC9. Capacidad para la toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.

CC10. Capacidad para utilizar la transferencia de tecnología, y entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

Transversales.

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organizar y planificar.

CT3: Capacidad para la comunicación oral y escrita en la lengua nativa

CT4: Capacidad para el trabajo individual y en equipo

CT5: Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes.

CT6: Habilidades elementales en informática.

CT7: Capacidad para la resolución de problemas.

CT8: Capacidad para la toma de decisiones.

CT9: Capacidad de crítica y autocrítica

CT10: Habilidades en las relaciones interpersonales.

CT11: Compromiso ético.

CT13: Capacidad para aplicar la teoría a la práctica.

CT14: Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental.

CT15: Habilidad para trabajar de forma autónoma.

7.- Metodologías docentes

Según el CATÁLOGO DE METODOLOGÍAS DOCENTES elaborado por el Vicerrectorado de Docencia de la Universidad de Salamanca las metodologías que se seguirán son:

1. Actividades Teóricas (dirigidas por el profesor):
 - 1.1. Sesiones magistrales
2. Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor):
 - 2.1. Prácticas en el aula (seminarios de resolución de casos prácticos)
 - 2.2. Prácticas de laboratorio
 - 2.3. Prácticas de campo

3. Actividades personalizadas:
 - 3.1. Tutorías
 - 3.2. Actividades de seguimiento on-line
4. Actividades prácticas autónomas:
 - 4.1. Preparación de trabajos
 - 4.2. Resolución de problemas
5. Pruebas de evaluación:
 - 5.1. Pruebas objetivas de preguntas cortas y resolución de casos prácticos

Sesiones magistrales de teoría y clases prácticas de aula

El programa teórico y práctico se desarrollará combinando la metodología de exposición oral, con actividades de dinámica grupal, apoyándonos en distintos métodos audiovisuales, proyecciones, transparencias, diapositivas, etc.

Competencias que desarrolla:

Cognitivas (Saber): Bases de la producción vegetal.

Prácticas de campo

Se realizarán distintas visitas a lo largo del curso. Durante las clases se propondrá la asistencia voluntaria y la participación activa en las jornadas, seminarios y ferias.

Competencias que desarrolla

- Cognitivas (Saber): Bases de la Producción Vegetal.
- Actitudinales (Ser): coordinación con otros, cooperación, participación, capacidad para aplicar los conocimientos sobre botánica agrícola, producción vegetal y biotecnología agrícola a la práctica.

Tutorías colectivas de contenido programado

Competencias que desarrolla

- Cognitivas (Saber): Bases de la Producción Vegetal.
- Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer): capacidad de comunicarse y transmitir oralmente y por escrito usando terminología y técnicas adecuadas.
 - Actitudinales (Ser): coordinación con otros, cooperación, participación, capacidad para aplicar los conocimientos sobre botánica agrícola, producción vegetal y biotecnología agrícola a la práctica.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | | 30 | | 30 | 60 |
| Prácticas | - En aula | 10 | | 15 | 25 |
| | - En el laboratorio | 4 | | 4 | 8 |
| | - En aula de informática | | | | |
| | - De campo | 2 | | 2 | 4 |
| | - De visualización (visu) | 8 | | 15 | 18 |
| Seminarios | | | | | |
| Exposiciones y debates | | | | | |
| Tutorías* | | 6 h/semanas | | | |
| Actividades de seguimiento online | | | | | |
| Preparación de trabajos | | | | 26 | 26 |
| Otras actividades (detallar) | | | | | |
| Exámenes | | 8 | | | 8 |
| TOTAL | | 62 | | 92 | 154 |

* Horas semanales para atender al alumno y resolver las dudas que pudiera tener

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- BESNIER, F. 1989. **Semillas. Biología y Tecnología**. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- CRONQUIST, A. 1982. **Introducción a la Botánica**. Ed. CECSA.
- CUBERO, S.I. (2003). **Introducción a la Mejora Genética Vegetal**. Ed. Mundi-prensa, Madrid
- DÍAZ GONZÁLEZ, T.E. & COL. 2004. **Curso de Botánica**. Ed. TRAE S. L.
- DIVICENZO, M.V. 1989. **Frutos de la Tierra**. Ed. Grijalbo.
- ESAU, K. 1982. **Anatomía de las Plantas con Semillas**. Ed. Hemisferio Sur.
- FAHN, A. 1985. **Anatomía vegetal**. 3ª. ed. Ediciones Pirámide. Madrid.
- FITA FERNÁNDEZ Y OTROS (2008). **Genética y Mejora Vegetal**. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.
- FLOREZ SERRANO, J. (2009). **Agricultura Ecológica. Manual y Guía Didáctica**. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.
- FONT QUER, P. 2000. **Diccionario de Botánica**. Ed. Peninsular S.A.
- FONT QUER, P. 1982. **Iniciación a la Botánica. Morfología Externa**. Ed. Fontalba.
- GARDNER, F.P.; PEARCE, R.B. AND MITCHELL R.L. 1985. **Physiology of Crop Plants**. Iowa State Univesity Press: Ames.
- GÓMEZ MANZANEQUE, F. & OTROS. 2005. **Botánica sistemática. Botánica, Dendrología y Geobotánica**. Ed. Conde del Valle
- J. I. CUBERO. 2003. **Introducción a la Mejora Genética Vegetal**. 2ª Edición revisada y ampliada. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- JHON E. SMITH. 2004. **Biotecnología**. Editorial Acribia S. A. Zaragoza.
- SALA IZCO J, BARRENO E. y al. 2004. **Botánica**. 2ª Edición Ed. McGraw-Hill-Interamericana.
- LOOMIS, R.S.; CONNOR, D.J. 1992. **Crop ecology. Productivity and management in agricultural systems**. Cambridge University Press.
- MARTÍN DE SANTA OLALLA, F& DE JUAN, J. (eds) 1993. **Agronomía del Riego**. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.
- MURRAY W. NABORS. 2007. **Introducción a la Botánica**. Ed. Pearson.
- N.T. Gill y K.C. Vear. 1965. **Botánica Agrícola**. Ed Acribia
- RUTISHAUSER, A. 1987. **Introducción a la Embriología y Biología de la Reproducción de las Angiospermas**. Ed. Hemisferio sur
- STRASBURGER. 2004. **Tratado de Botánica**. 8ª. Ed. Omega. Barcelona.
- VILLALOBOS, FJ., MATEOS, L., ORGAZ, F. Y FERERES, E. (2002). **Fitotecnia: Bases y tecnologías de la producción agrícola**. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- Bibliografía de Prácticas:
- CASTROVIEJO et Al. 1986-2010. **Flora Ibérica**. Real Jardín Botánico. CSIC.
- DEVESA, J. A. 1995. **Vegetación y Flora de Extremadura**. Ed. Universitas.
- GEORGES DE LAYENS, GASTON BONNIER. 1997. **Claves para la Determinación de las Plantas Vasculares**. Ed. Omega.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

*Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...**

10.- Evaluación

La evaluación será continua y la calificación global de la asignatura se calculará de acuerdo con las notas obtenidas en cada una de las partes de que consta la asignatura, teniendo en cuenta los exámenes teóricos y prácticos realizados así como las actividades programadas a lo largo del curso, siendo necesario liberar cada parte para superar la asignatura. No podrá faltar ninguna prueba (teórica o práctica) para superar la asignatura por el procedimiento evaluación continua.

Consideraciones Generales

La evaluación de la adquisición de las competencias de la asignatura se basará principalmente en el trabajo continuado del estudiante, controlado periódicamente con diversos instrumentos de evaluación, incluidos los exámenes escritos de los contenidos teóricos y prácticos del programa.

Criterios de evaluación

- El reconocimiento de las especies botánicas más frecuentes en el ámbito de la ingeniería agrícola así como sus características principales y su utilidad.
- La adquisición de soltura y fluidez para exponer e interpretar los temas expuestos en las clases teóricas sobre una base científica.
- La aptitud para trabajar y aprender de forma autónoma.
- El esfuerzo por recopilar, analizar, sintetizar, gestionar y comunicar (en forma escrita y oral) la información sobre la botánica agrícola, las bases de la producción vegetal y la biotecnología aplicada a la agricultura.
- La capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y laboratorio con los conocimientos teóricos.
- La adquisición de soltura y fluidez para exponer e interpretar un tema botánico sobre una base científica.
- La correcta aplicación de los conocimientos de las bases de la producción vegetal, la botánica y la biotecnología a la gestión y resolución de problemas en el ámbito agrícola

Instrumentos de evaluación**Los instrumentos de la evaluación continua serán:**

- La asistencia continuada a todas las actividades lectivas programadas y la participación activa en las mismas.
- 2 pruebas obligatorias de contenidos teóricos y prácticos. La primera se realizará a mediados del semestre y la segunda coincidiendo con la fecha señalada en el calendario de exámenes correspondiente a la 1ª convocatoria.
- 1 examen de los contenidos prácticos desarrollados en el laboratorio (examen de "visu" + examen de fichas descriptivas).
- 2 trabajos individuales de los contenidos prácticos desarrollados en el aula y en el laboratorio.

Asistencia (A): la asistencia a las clases magistrales, prácticas de aula y seminarios tendrá un 10% de peso en la calificación final siempre que se asista al 70% o más de las actividades lectivas programadas. **La asistencia continuada será condición indispensable para realizar el resto de las pruebas de la evaluación continua.**

Las pruebas escritas de contenidos teórico-prácticos (PE1 y PE2): consistirán en una serie de preguntas de respuestas cortas sobre los contenidos teóricos y los supuestos prácticos desarrollados en el aula.

Para superar la asignatura será condición indispensable obtener 5 o más puntos en cada una de estas pruebas.

Examen de prácticas de laboratorio (PEL):

Se realizará una vez concluidas las actividades prácticas de laboratorio y consistirá en un examen de "visu" del material vegetal y de las fichas de especies vegetales estudiadas en las clases prácticas de laboratorio. La calificación media obtenida en esta prueba hace media con la prueba escrita PE1.

Para superar la asignatura será necesario haber asistido al menos al 90% de las prácticas de laboratorio y obtener una nota igual o superior a 5 en esta prueba.

El peso relativo de las pruebas PE1, PE2 Y PEL de la evaluación continua será del 50% de la calificación final.

Trabajos (T):

La presentación de los trabajos será obligatoria para superar la asignatura. Su peso relativo en la evaluación

final es del 40%. Se valorará la calidad de los trabajos, los resultados obtenidos y la memoria presentada. **No se superará la asignatura si la nota media de los trabajos es inferior a 5.**

CALIFICACIÓN FINAL:

Cuando se hayan superado todas las pruebas escritas se aplicarán los pesos relativos de cada prueba de evaluación y la calificación final (CF) se calculará ponderando la nota de las pruebas teóricas (PE1 y PE2), del examen de "visu" y de las fichas de plantas (PEL), de los trabajos (T) y la asistencia (A):

$$CF = 0,5 \left(\frac{PE1 + PEL}{2} + PE2 \right) + 0,4 \left(\frac{T1 + T2}{2} \right) + 1(POR ASISTENCIA)$$

PRUEBAS DE RECUPERACIÓN:

Es una prueba escrita a realizar por aquellos alumnos que no asistan con regularidad a las actividades lectivas presenciales o no hayan superado alguna de las pruebas de la evaluación continua (1ª convocatoria). Es una prueba FINAL que se celebrará en la fecha señalada en el calendario académico correspondiente a la 2ª convocatoria. No es obligatoria para los alumnos que hayan superado la evaluación continua (1ª convocatoria), aunque podrán presentarse a ella si desean subir nota.

Se dividirá en tres partes, dos pruebas de contenidos teóricos y prácticos que han de superarse independientemente (PE1 y PE2) y un examen de "visu" y de fichas de plantas (PEL).

Para superar la asignatura y aplicar los correspondientes porcentajes de la Calificación Final (CF), será necesario alcanzar en cada una de ellas al menos 5 puntos.

Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda a los alumnos realizar un estudio razonado de la asignatura de forma que esta se repase con una visión global de la misma y no como temas y preguntas aislados. Es evidente que memorizar es también necesario, pero un estudio meramente memorístico de un temario tan amplio y variado suele dar lugar a confusiones y mezclas de conceptos. Por lo tanto, primero hay que comprender el proceso (o el equipo) en cuestión y luego memorizarlo, no sólo hacer lo segundo.

En lo que se refiere al examen, es imprescindible leer las preguntas con tranquilidad y atención. Es algo obvio, pero muchas veces no se hace. También lo es contestar a lo que se pregunta y no contar cosas que puedan tener alguna relación, únicamente por rellenar el espacio. Muchas veces conduce a respuestas que cuando menos manifiestan una falta de conocimientos, y en muchas ocasiones, muestran errores en conceptos básicos, lo cual repercute en la nota final.

Todos los temas del programa son importantes. Aquéllos que podían ser más superfluos ya han sido eliminados, dada la amplitud y variedad del temario y las horas disponibles. Pueden existir dentro de cada tema conceptos básicos, que es indispensable conocer y comprender, y otros aspectos más accesorios. Tanto unos como otros se habrán definido en las clases teóricas. En el examen existirán preguntas sobre ambos tipos de conceptos, pero es indispensable conocer los básicos para superar el examen.

Recomendaciones para la recuperación.

Principalmente en lo relativo a la parte práctica, sería conveniente retomar los problemas y cuestiones propuestos y acudir a tutorías con el profesor para que se pueda determinar la manera más adecuada de abordar la asignatura de forma que se subsanen las causas que no han permitido aprobar.

ELECTROTECNIA**1.- Datos de la Asignatura**

| | | | | | |
|--------------------|----------------------|-------|------|--------------|-------------|
| Código | 108714 | Plan | 2017 | ECTS | 6 |
| Carácter | Obligatoria | Curso | 2º | Periodicidad | 1º Semestre |
| Área | INGENIERÍA ELÉCTRICA | | | | |
| Departamento | INGENIERÍA MECÁNICA | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | | | | |
| | URL de Acceso: | | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|--|
| Profesor Coordinador | José Simón Fuentes Castaño | Grupo / S | |
| Departamento | Ingeniería Mecánica | | |
| Área | Ingeniería Eléctrica | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | Edificio Politécnico 222 | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | simon@usal.es | Teléfono | |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

| |
|--|
| Bloque formativo al que pertenece la materia |
| Pertenece al Módulo común a la Rama Agrícola formando parte de la Materia: Ingeniería del Medio Rural. |
| Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios. |
| La electrotecnia dota al alumno de las herramientas necesarias para comprender los principios de los circuitos eléctricos, las instalaciones eléctricas, e introducir al alumno dentro del campo de la Ingeniería Eléctrica. |
| Perfil profesional. |
| Técnico en la producción y mantenimiento en industrias agrarias y alimentarias. Asesoramiento técnico en el diseño de industrias agrarias. Aplicación de las nuevas tecnologías en el sector agroalimentario. |

3.- Recomendaciones previas

El alumno debe de haber adquirido unos conocimientos previos de física eléctrica, además de tener el soporte matemático en cálculo diferencial e integral y un conocimiento básico de los números complejos.

4.- Objetivos de la asignatura

Desarrollar los principios básicos de los principales conocimientos científicos tecnológicos del área de Ingeniería Eléctrica.
Proporcionar las especificaciones técnicas de aparataje eléctrica que puedan justificar un buen funcionamiento en las instalaciones industriales.
Estudiar los fenómenos de las máquinas en régimen permanente, así como los sistemas de transporte y distribución utilizados en las industrias agrarias y alimentarias.

5.- Contenidos

Tema 1. LA ELECTRICIDAD: CONCEPTOS GENERALES. Magnitudes y elementos en ingeniería eléctrica. Repaso de electricidad. Circuitos eléctricos. Diferencia de potencial. Intensidad de corrientes. Receptores. Generadores. Potencia. Energía. Ley de Ohm. Resistencia. Autoinducción. Condensador. Normalización. Simbología. Circuitos eléctricos

Tema 2. ANÁLISIS DE CIRCUITOS. Leyes de Kirchhoff. Método de las corrientes de malla. Aplicación del álgebra matricial al análisis de circuitos. Teorema de Thevenin. Teorema de transformación estrella triángulo.

Tema 3. CORRIENTE ALTERNA. Producción de una corriente alterna senoidal. Elementos y parámetros de una onda periódica Valor eficaz, valor medio, frecuencia, desfase. Circuito resistivo, inductivo, y capacitivo. Impedancia. Notación compleja en circuitos de corriente alterna. Potencia activa, aparente, y reactiva. Mejora del factor de potencia.

Tema 4. SISTEMAS DE CORRIENTE ALTERNA POLIFÁSICOS. Circuitos trifásicos. Ventajas del uso de sistemas trifásicos. Conexión de fuentes en estrella y triángulo. Tensiones e intensidades de fase y de línea: relación entre ellas en los sistemas equilibrados. Conexión de receptores. Potencia en los sistemas trifásicos equilibrados.

Tema 5. SISTEMAS DE ENERGIA ELECTRICA. Introducción a la generación, al transporte y a la distribución de energía eléctrica. Distribución monofásica y trifásica. Tipos de centrales eléctricas. Subestaciones. Introducción a las Instalaciones de baja tensión. Aparatación eléctrica

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

CB5, CC7

Específicas

CE8, CE9, CE10, CE11, CE12

Transversales.

T2, T3, T4, T5

7.- Metodologías docentes

Las clases de teoría se impartirán siguiendo el método de la lección magistral participativa. En ellas se presentan los contenidos teóricos resaltando los aspectos más importantes, y resolviendo cuestiones y problemas tipo relacionados con dichos contenidos. Se recomienda que los alumnos consulten la bibliografía recomendada para obtener una mejor comprensión de cada tema. Algunas clases se apoyan con medios audiovisuales (proyector de transparencias, programas multimedia, videos), que faciliten la comprensión de lo explicado.

Visita guiada a uno de estos lugares: Instalaciones eléctricas del Campus, Central hidroeléctrica, Huerto solar, Parque eólico, Subestación eléctrica etc., con objeto de analizar in situ, parte de los conceptos explicados en teoría.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | 30 | | | 30 |
| Prácticas | - En aula | 20 | | 20 |
| | - En el laboratorio | | | |
| | - En aula de informática | | | |
| | - De campo | 2 | | 2 |
| | - De visualización (visu) | | | |
| Seminarios | | | | |
| Exposiciones y debates | | | | |
| Tutorías | 4 | | | 4 |
| Actividades de seguimiento online | | | | |
| Preparación de trabajos | | | 45 | 45 |
| Otras actividades (detallar) | | | 45 | 45 |
| Exámenes | 4 | | | 4 |
| TOTAL | 60 | | 90 | 150 |

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

José García Trasancos: Electrotecnia . Ed Paraninfo.
Fundamentos de Circuitos Eléctricos. Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku. Ed McGraw Hill.
Félix Redondo Quintela Roberto C. Redondo Melchor. Redes eléctricas de Kirchhoff.
[Análisis de Circuitos: Teoría y Práctica | 4ta Edición | Allan H. Robbins ...](#)
X. Alabern Morera: Problemas de Electrotecnia 1: Circuitos Trifásicos. Ed Paraninfo.
X. Alabern Morera: Problemas de Electrotecnia 2: Teoría de Circuitos. Ed Paraninfo.
Sanjurjo Lázaro de Miguel: Teoría de Circuitos Eléctricos. Ed McGraw Hill.
Joseph Edminister: Circuitos Eléctricos. Ed McGraw Hill.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

-Norma UNE : www.aenor.es
-Schneider Electric España: www.schneiderelectric.es
-Red Eléctrica Española: www.ree.es
-www.voltimum.es4.
-<http://electricidad.usal.es/>

10.- Evaluación**Consideraciones Generales**

Los procedimientos de evaluación miden la consecución de los objetivos de la asignatura, ponderando las

distintas actividades desarrolladas por el alumno durante el semestre.

Criterios de evaluación

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.

Para evaluar los conocimientos adquiridos sobre la materia, se recurrirá a:

Prueba escrita al final del semestre consistente en una parte teórica (con cuestiones de tipo test y preguntas con respuesta de desarrollo corto) y otra de resolución de problemas, con grado de dificultad equivalente a los realizados en clase.

Valoración de las pruebas finales:

Parte teórica: entre el 20-40%

Parte de problemas: entre el 60-80%

La participación activa (en clase y tutorías), así como la asistencia a las actividades complementarias.

La nota final será: Examen 85%, Evaluación continua 15%, para la superación de la asignatura es necesario haber superado las dos partes.

Instrumentos de evaluación

Exámenes escritos tipo test.

Exámenes escritos de problemas.

Exámenes escritos de preguntas cortas.

Evaluación continua. Resolución de problemas y recogida in situ, en el aula.

Recomendaciones para la evaluación.

Durante las horas de trabajo autónomo, los alumnos tratarán de razonar los problemas desarrollados en clase, entendiéndolos y no tratando de memorizar estos. Además deberán ejercitarse con problemas complementarios de los libros recomendados para evaluar su nivel de aprendizaje. La asistencia a clase y la utilización de las tutorías es fundamental para el correcto seguimiento de la asignatura.

Recomendaciones para la recuperación.

Analizar los errores cometidos en el examen ordinario, acudiendo para ello a la revisión. Trabajar en su preparación con las mismas recomendaciones realizadas para la evaluación.

FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA**1.- Datos de la Asignatura**

| | | | | | |
|--------------------|-----------------------------------|----------------|------|--------------|-------------|
| Código | 108715 | Plan | 2017 | ECTS | 6 |
| Carácter | Obligatoria | Curso | 2º | Periodicidad | 2º semestre |
| Área | Lenguajes y Sistemas Informáticos | | | | |
| Departamento | Informática y Automática | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | Studium | | | |
| | URL de Acceso: | moodle.usal.es | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|-----------------------|
| Profesor Coordinador | Hernando Silva Varela | Grupo / s | |
| Departamento | Informática y automática | | |
| Área | Lenguajes y Sistemas Informáticos | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 122 ó 234 (Edificio Administrativo) | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | http://web.usal.es/hernando Studium | | |
| E-mail | hernando@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext. 3706 |

| | | | |
|----------------------|--|-----------|----------------------|
| Profesor Coordinador | José Escuadra Burrieza | Grupo / s | |
| Departamento | Informática y Automática | | |
| Área | Lenguajes y Sistemas Informáticos | | |
| Centro | EPS de Zamora | | |
| Despacho | 220 Edificio Administrativo | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | jeb@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext.3746 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

| |
|---|
| Bloque formativo al que pertenece la materia |
| Bloque formativo II: Formación común a la rama industrial |
| Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios. |
| Materia que permitirá al ingeniero industrial iniciarse en el campo de la automatización, con enfoque a automatización de máquinas y procesos |
| Perfil profesional. |
| Ingeniero mecánico |

3.- Recomendaciones previas

Fundamentos de electrónica, Informática, neumática, electricidad industrial

4.- Objetivos de la asignatura

Adquirir conocimientos básicos en el campo de la automatización y regulación enfocado a las técnicas de control: conocimiento de técnicas, procesos y campo de aplicación.

5.- Contenidos

Bloque I: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Tema I.1: Tecnología de control: sensores y actuadores.

Tema I.2: Sistemas microprocesadores.

Tema I.3: Fundamentos de control lógico y secuencial.

Tema I.4: Lenguajes de programación de los autómatas.

Bloque II: REGULACIÓN AUTOMÁTICA

Tema II.1: Conceptos básicos

Tema II.2: Herramientas matemáticas para el control de sistemas continuos

Tema II.3: Representación externa: función de transferencia. Análisis temporal de sistemas de control.

Tema II.4: Acciones básicas de control y controladores automáticos industriales.

Prácticas aula de informática: Lenguajes MATLAB y SIMULINK

Prácticas laboratorio: Implementación de un sistema de control de velocidad de un motor.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

CG3: 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.

CG4: 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.

Específicas

CE6: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

Transversales.

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.

7.- Metodologías docentes

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. Prácticas en aula de informática programa Matlab aplicación a la automática.

Actividad de grupo reducido (máximo 12 alumnos): Prácticas o talleres. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. Manejo de la tecnología, Montajes de

circuitos, programación de autómatas y trabajo con simuladores.

Tutorías: Individual o en grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.

Pruebas de evaluación: objetivas de tipo test, preguntas cortas, Pruebas prácticas y orales.

Actividades no presenciales: Practicas en aula informáticas, Estudio personal, Elaboración de informe, Trabajos, Resolución de problemas y Preparación de exámenes.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | 30 | 6 | 45 | 81 |
| Prácticas | - En aula | 6 | 2 | 9 |
| | - En el laboratorio | 12 | | 14 |
| | - En aula de informática | 8 | | 12 |
| | - De campo | | | |
| | - De visualización (visu) | | | |
| Seminarios | | | | |
| Exposiciones y debates | | | | |
| Tutorías | | | | |
| Actividades de seguimiento online | | | | |
| Preparación de trabajos | | 2 | | 2 |
| Otras actividades (detallar) | | | | |
| Exámenes | 4 | | | 4 |
| TOTAL | 60 | 10 | 80 | 150 |

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- OGATA, K. "Ingeniería de Control Moderna". Ed. Prentice-Hall, 2003
- DORF, R.C. "Sistemas modernos de control " Ed. Pearson-Prentice Hall, 2005
- DUTTON, K; THOMPSON, S.;BARRACLOUGH, B. "The art of control engineering" Ed. Prentice Hall, 1997.
- MANDADO PÉREZ, Enrique: "Controladores lógicos y autómatas programables", Ed. Marcombo, 2004

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Manuales de los dispositivos empleados(PLC's y reguladores:: OMRON) y del software utilizado: Matlab y labosoft.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación, valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta en un proceso de evaluación continua e introducción de capacidades y habilidades a lo largo del curso de manera creciente.

Criterios de evaluación

Criterios de evaluación para el bloque I y II:

- Prueba escrita sobre contenidos teóricos y problemas del bloque (55%)
- Prácticas realizadas (40%)
- Asistencia (5%)
- Es necesario obtener una calificación mínima de 4 en cada una de las partes para superar este bloque.

Para superar la asignatura, es necesario obtener una calificación mínima de 4 en la evaluación de cada uno de los bloques (Automatización y Regulación)

Instrumentos de evaluación

Exámenes escritos y resolución de problemas

Trabajos prácticos dirigidos

Tutorías

Actividades online: cuestionarios y actividades propuestas

Destrezas: trabajo en grupo, liderazgo, implicación en las actividades de grupo.

Recomendaciones para la evaluación.

Se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso.

Recomendaciones para la recuperación.

Se mantienen las partes que obtengan una calificación de aprobado o superior para la recuperación.

TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN VEGETAL**1.- Datos de la Asignatura**

| | | | | | |
|--------------------|--------------------------|---|------|--------------|-------------|
| Código | 105816 | Plan | 2010 | ECTS | 6 |
| Carácter | Obligatoria | Curso | 2º | Periodicidad | 2º semestre |
| Área | Producción Vegetal | | | | |
| Departamento | Construcción y Agronomía | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | Studium-Campus virtual de la Universidad de Salamanca | | | |
| | URL de Acceso: | http://moodle.usal.es/login/index.php | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|------------------------|
| Profesor Colaborador | Francisco Javier Bragado González | Grupo / s | Único |
| Departamento | Construcción y Agronomía | | |
| Área | Producción Vegetal | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior De Zamora | | |
| Despacho | Campus Viriato, Edificio E.U. de Magisterio, 2ª planta-261 | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | jbragado@usal.es | Teléfono | 980 545 000, ext. 3648 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios**Bloque formativo al que pertenece la materia**

El Bloque formativo al que pertenece esta asignatura y la relación que existe con otras del plan de estudio dentro de una enseñanza integrada es el siguiente:
La asignatura "Tecnología de la Producción Vegetal" es una disciplina obligatoria en los estudios de Grado en Ingeniería Agroalimentaria que desarrolla la parte científica y aplicada de la Agronomía, pertenece al Módulo Común a la Rama Agrícola y a la Materia Bases y Tecnología de la Producción Vegetal.
Esta Materia pretende proporcionar las herramientas básicas para la identificación y caracterización de especies vegetales y para comprender la importancia de la producción vegetal en nuestras condiciones ambientales y socioeconómicas, así como la influencia de los diversos factores tanto ambientales como de manejo, en el desarrollo y la producción de los cultivos, incorporando las técnicas de protección y de explotación utilizadas en la agricultura para la obtención de productos de origen vegetal, que sirven de materias primas a las industrias agrarias y alimentarias. Así mismo se incluyen las bases y técnicas de la biotecnología agrícola utilizadas para la selección y mejora de especies vegetales.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Como asignatura de la Materia "Bases y Tecnología de la Producción Vegetal" proporciona las bases científico-técnicas necesarias para la comprensión de los sistemas de producción, de protección y de explotación de especies vegetales utilizados en los sistemas agrícolas para la obtención de materias primas utilizadas en las industrias agrarias y alimentarias.
Está inter-relacionada con otras asignaturas del Grado principalmente con la asignatura Bases de la Producción Vegetal que proporciona los conocimientos científico-técnicos necesarios para comprender los sistemas de producción vegetal y que se imparte en el 1º semestre del 2º curso, con la Geología y Climatología, para comprender el efecto de los elementos del suelo y del clima (medio abiótico) sobre el crecimiento y desarrollo de las plantas cultivadas, así como el consumo de agua de los cultivos y las necesidades de riego, además la Climatología influye en la producción agrícola, en la resistencia de los cultivos a los estrés abióticos y determina los sistemas de protección de cultivos que hay que implementar en condiciones adversas. También se relaciona con la Biología Vegetal y Animal que permite entender el

funcionamiento del organismo vegetal a través del conocimiento de la citología, morfología, fisiología y genética de los vegetales lo que facilitará la comprensión de la tecnología a aplicar para el crecimiento y desarrollo de los cultivos.

Por su carácter científico, se relaciona con las Matemáticas que permiten obtener al alumno nociones de cálculo y estadística, para la resolución de casos prácticos asociados a la asignatura, así como para el análisis de los resultados obtenidos en el seguimiento de cultivos. Con la Física, que aporta conocimientos sobre las leyes que rigen los intercambios de energía que tienen lugar en los sistemas agrícolas. Con la Química: que aporta conocimientos de nomenclatura, formulación y expresión de concentraciones, para el estudio y valoración de las reacciones químicas del suelo que influyen en la nutrición de los vegetales y que condicionan la aplicación de fertilizantes y plaguicidas.

Es importante la relación de esta asignatura con las optativas de Agricultura Ecológica, Invernaderos y Cultivos hortofrutícolas, Viticultura y Cultivos Industriales y Energéticos. En ellas se describen las principales características de los cultivos (fenología, adaptación a diferentes condiciones ambientales, contenido en pigmentos, ácidos grasos, azúcares, productividad, morfología, etc.), los principales sistemas de explotación y producción y las características de cada especie y variedad.

Perfil profesional.

- INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
- PROYECTOS, CONSULTORÍA Y ASESORAMIENTO SOBRE PROCESOS PRODUCTIVOS AGRÍCOLAS
- TÉCNICO EN TRAZABILIDAD DE PRODUCTOS VEGETALES

3.- Recomendaciones previas

Se requiere haber cursado las asignaturas de:

- Biología Vegetal y Animal.
- Geología y Climatología
- Química
- Bases de la Producción Vegetal

Es obligatorio el trabajo práctico y la entrega de informes, resúmenes o comentarios de cada bloque que solicite el profesor

Es necesario el manejo de procesadores de texto a nivel de usuario

4.- Objetivos de la asignatura

OBJETIVOS GENERALES:

- Analizar situaciones concretas, definir problemas, tomar decisiones e implementar planes de actuación en la búsqueda de soluciones relacionadas con la producción de materias primas de origen vegetal utilizadas en la industria agroalimentaria.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones reales, gestionando adecuadamente los recursos disponibles.
- Seleccionar y manejar las fuentes de información escritas e informatizadas disponibles relacionadas con la actividad profesional
- Mejorar la capacidad de trabajo individual y en grupo.
- Entender y expresarse en la terminología adecuada
- Presentar correctamente información de forma oral y escrita
- Tener un espíritu crítico e innovador
- Analizar y valorar las implicaciones medioambientales de su actividad profesional

- Propiciar la continuidad en el trabajo.
- Motivar al alumno para que comprenda la necesidad de que la producción agraria esté basada en un planteamiento científico y técnico riguroso, como única vía para conseguir la máxima rentabilidad con el mínimo impacto ambiental negativo.
- Situar al alumno en un ámbito multidisciplinar que le permita un acercamiento adecuado al mundo profesional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer las técnicas aplicables a la producción vegetal.
- Saber integrar los factores físicos, químicos, biológicos, técnicos y sociales que intervienen y se requieren para la optimización de los sistemas de producción agrícola.
- Determinar y ejecutar las fases del proceso productivo: saber escoger el material vegetal, preparar el medio de producción para la implantación del cultivo, seleccionar y aplicar las labores y utilizar metodologías de control adecuadas y respetuosas con el medio ambiente.
- Conocer el efecto del estrés ambiental en la producción vegetal y la respuesta de los cultivos a las situaciones adversas.
- Conocer los fertilizantes y plaguicidas de uso más difundido, así como su clasificación, pautas de manejo e incidencia a nivel de cultivo y medio ambiente.
- Conocer las interacciones suelo-planta-atmósfera, los fundamentos del laboreo, la fertilización y el riego.
- Saber planificar y dirigir la implantación de sistemas agrícolas que hagan óptimos los resultados de la explotación y que contribuyan a la sostenibilidad del entorno.

5.- Contenidos**BLOQUE I:****CONTENIDOS TEÓRICOS****TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS.**

Introducción. Componentes y propiedades de los sistemas agrícolas. Diferencias entre agrosistemas y ecosistemas. Tipos de sistemas agrícolas. Manejo de sistemas agrícolas. Eficiencia trófica de los S.A. Cultivos dominantes en los S.A.

TEMA 2. ROTACIONES, ALTERNATIVAS Y ASOCIACIONES DE CULTIVO.

Estabilidad y diversidad. Recursos genéticos. Agricultura extensiva e intensiva. El monocultivo. Rotaciones y alternativas: ventajas agronómicas y criterios de elaboración. Cultivos mixtos o cultivos asociados. Ratio Equivalente de Tierra o Relación de área equivalente.

TEMA 3. SIEMBRA Y PLANTACIÓN.

El material vegetal. La siembra. Factores que afecta a la emergencia del cultivo. Calidad genética y ambiental del material vegetal. Tratamientos de las semillas. La técnica de la siembra: época de siembra, densidad de siembra, cálculo de la semilla a emplear, profundidad de siembra. Multiplicación asexual o propagación vegetativa. Métodos de multiplicación vegetativa: Plantación por estacas, esquejes, barbados, hijuelos y acodos.

CONTENIDOS PRÁCTICOS**Prácticas de laboratorio:**

1. Análisis de semillas

TRABAJOS

TRABAJO 1: Diseño de rotaciones y alternativas de secano y regadío.

BLOQUE II: MANEJO DEL AGUA EN LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS**CONTENIDOS TEÓRICOS**

TEMA 4. LA EVAPOTRANSPIRACIÓN (ET) DE LOS CULTIVOS: Intercambio de energía y agua entre la atmósfera y los cultivos. Definiciones de: Evaporación y transpiración evapotranspiración potencial o máxima (ET_p o ET_{max}), evapotranspiración real o actual de los cultivos (ET_c o ET_{real}). Evapotranspiración del cultivo de referencia (ET_o). Coeficientes de cultivos (K_c). Influencia de los factores suelo, planta y clima sobre la evapotranspiración.

Métodos para evaluar la evapotranspiración: Método hidrológico o del balance hídrico. Métodos climatológicos. Métodos micrometeorológicos. Métodos de medición directa de la evapotranspiración: Lisímetros; evaporímetros; cámaras de medición para cultivos.

TEMA 5. CULTIVO EN CONDICIONES DE DÉFICIT HÍDRICO.

Introducción. Conceptos de factor limitante, sequía, déficit hídrico y estrés hídrico. Efectos del estrés hídrico en los cultivos. Respuesta de los cultivos al estrés hídrico según la fase de desarrollo. Mecanismos de adaptación de los cultivos a la sequía. Eficiencia en el uso del agua por los cultivos. Relaciones entre consumo de agua y producción. Estrategias de cultivo en zonas áridas y semiáridas.

TEMA 6. PROGRAMACIÓN DE RIEGOS

Introducción. Conceptos básicos de la programación de riegos. Objetivos de la programación de riegos. Métodos de programación de riegos. El balance de agua como método de programación de riegos. Riego deficitario. Sistemas de riego.

CONTENIDOS PRÁCTICOS

Prácticas de aula:

1. Métodos de estimación de la Evapotranspiración de cultivos
2. Programación de riegos.
3. Criterios de clasificación de las aguas de riego.

Prácticas de laboratorio:

2. Análisis de aguas de riego.

Prácticas de campo

1. Manejo y demostración de un equipo de riego.

TRABAJOS

TRABAJO 2: Programación de riegos en una alternativa de regadío.

BLOQUE III: MANEJO DE LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS EN LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS.

CONTENIDOS TEÓRICOS

TEMA 7. MANEJO DE SUELOS: EL LABOREO. Objetivos a corto y largo plazo del manejo de suelos. Manejo de residuos. Laboreo tradicional: Labores preparatorias. Labores de cultivo. Laboreo de conservación: Laboreo reducido o mínimo laboreo. No laboreo, siembra directa. Estado óptimo del suelo para el laboreo, tempero. Efecto del laboreo sobre la estabilidad estructural del suelo. Compactación. Impacto del laboreo en el contenido de agua en el suelo. Erosión del suelo. Control de la erosión: control de la separación y del transporte.

TEMA 8. SUMINISTRO DE NUTRIENTES POR EL SUELO: Elementos esenciales. Papel de los diferentes nutrientes en la planta. Análisis de tejidos. Análisis foliares. Absorción de nutrientes por las plantas. Diferencias entre especies, variedades y patrones respecto de la capacidad de absorción de nutrientes del suelo. Disponibilidad de nutrientes en el suelo. Factor intensidad y factor cantidad. Influencia del contenido en materia orgánica y del pH del suelo. Flujo convectivo o de masa, difusión de los iones en el suelo. Volumen de suelo explorado por las raíces. Disponibilidad y suministro de fósforo, potasio y otros nutrientes. Los procesos biológicos del suelo y su influencia en la nutrición mineral de las plantas. Fijación biológica de nitrógeno. Micorrizas.

TEMA 9. CONTROL DE LA MATERIA ORGÁNICA DE LOS SUELOS: Origen, composición y evolución de la materia orgánica. Relación C/N y su interés agronómico. Influencia de la materia orgánica sobre las propiedades agronómicas del suelo. Balance de materia orgánica en el suelo. Enmiendas orgánicas: estiércol natural, artificial, licuado. Purin. Gallinaza. Palomina. Turbas. Residuos de cosechas. Abonos verdes. Majadeo. Fertilizantes orgánicos comerciales.

TEMA 10. LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA, FOSFATADA Y POTÁSICA. Los fertilizantes: definición y clasificación. Propiedades de los fertilizantes minerales. Técnicas de la fertilización. Principales fertilizantes minerales simples y complejos. Características. Criterios para la realización de las mezclas. Condiciones de empleo de los abonos compuestos y complejos. Tipos de abonos: abonos sólidos, líquidos y gaseosos. Sistemas de aplicación y distribución de los fertilizantes. Establecimiento del programa de fertilización nitrogenada, fosfatada y potásica: objetivos y eficacia de la fertilización. Determinación de las dosis, fraccionamiento, tipos de abonos y condiciones de empleo. Seguimiento del programa de fertilización.

TEMA 11. CORRECCIÓN DE SUELOS ÁCIDOS Y MANEJO DE SUELOS SALINOS Y SÓDICOS. La reacción del suelo:

acidez actual y de cambio. Respuesta de los cultivos a la acidez: encalados. Determinación de las necesidades de encalado. Productos usados como enmiendas cálcicas y su incorporación al suelo.

TEMA 12. MANEJO DE SUELOS SALINOS Y SÓDICOS. Clasificación de los suelos salinos y sódicos. Rehabilitación de los suelos salinos. Rehabilitación de suelos alcalinos. Productos utilizados como enmienda. Formas de actuación. Determinación de las cantidades de enmienda a utilizar

CONTENIDOS PRÁCTICOS

Prácticas de aula:

4. Control de la materia orgánica de los suelos.
5. Programas de fertilización mineral con abonos simples y complejos.
6. Cálculo de enmiendas calizas para la corrección de suelos ácidos.
7. Rehabilitación de suelos salinos y sódicos.

Prácticas de laboratorio:

3. Análisis de suelos

BLOQUE IV: PROTECCIÓN DE CULTIVOS

CONTENIDOS TEÓRICOS

TEMA 13. CONTROL DE MALAS HIERBAS. Concepto de mala hierba. Daños y repercusiones económicas. Características y clasificación. Stocks de semillas de malas hierbas en el suelo. Persistencia de las infestaciones. Competencia malas hierbas-cultivo. Factores ambientales y agronómicos. Prevención, erradicación y control de malas hierbas. Rotación de cultivos. Manejo de cultivo. Control mecánico. Control biológico. Control químico. Clasificación, características y aplicación de herbicidas.

TEMA 14. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES. Los enemigos de las plantas. Medios de luchas contra las plagas y enfermedades: métodos indirectos, mecánicos, culturales. La lucha química. Clasificación de los productos fitosanitarios. Sistemas de aplicación y condiciones de manejo de los productos fitosanitarios. Lucha biológica. Lucha integrada.

Resumen de las **actividades** que se esperan que los alumnos desarrollen dentro y fuera del aula en relación con esta asignatura:

- Participación en las clases.
- Trabajar con los materiales recomendados (que se entregan a través del aula virtual)
- Elaborar los temas con las guías de clase y la bibliografía que se recomienda.
- Participar en los trabajos individuales
- Trabajar en las lecturas que se recomendarán en algunos temas

6.- Competencias a adquirir

Específicas

De las competencias recogidas en el capítulo 3 de la Memoria para la Verificación del título de Graduado/a en Ingeniería Agroalimentaria las competencias específicas a adquirir son:

- CC1. Capacidad para comprender, conocer y utilizar los principios de la identificación y caracterización de especies vegetales.
- CC2. Capacidad para comprender, conocer y utilizar las bases de la producción vegetal
- CC4. Capacidad para comprender, conocer y utilizar los principios de las aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola.
- CC9. Capacidad para la toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.
- CC10. Capacidad para utilizar la transferencia de tecnología, y entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

Transversales.

- CT1: Capacidad de análisis y síntesis.
- CT2: Capacidad de organizar y planificar.
- CT3: Capacidad para la comunicación oral y escrita en la lengua nativa
- CT4: Capacidad para el trabajo individual y en equipo
- CT5: Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes.
- CT6: Habilidades elementales en informática.
- CT7: Capacidad para la resolución de problemas.
- CT8: Capacidad para la toma de decisiones.
- CT9: Capacidad de crítica y autocrítica
- CT10: Habilidades en las relaciones interpersonales.
- CT11: Compromiso ético.
- CT13: Capacidad para aplicar la teoría a la práctica.
- CT14: Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental.
- CT15: Habilidad para trabajar de forma autónoma.

7.- Metodologías docentes

Según el CATÁLOGO DE METODOLOGÍAS DOCENTES elaborado por el Vicerrectorado de Docencia de la Universidad de Salamanca las metodologías que se seguirán son:

6. Actividades Teóricas (dirigidas por el profesor) :
 - 6.1. Sesiones magistrales
7. Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor):
 - 7.1. Prácticas en el aula (seminarios de resolución de casos prácticos)
 - 7.2. Prácticas en el laboratorio
 - 7.3. Prácticas de campo
8. Actividades personalizadas:
 - 8.1. Tutorías
 - 8.2. Actividades de seguimiento on-line
9. Actividades prácticas autónomas:
 - 9.1. Preparación de trabajos
 - 9.2. Trabajos
 - 9.3. Resolución de problemas
10. Pruebas de evaluación:
 - 10.1. Pruebas objetivas de preguntas cortas
 - 10.2. Pruebas prácticas

En las sesiones magistrales se explicarán los conceptos teóricos del programa con apoyo de medios audiovisuales, fundamentalmente proyector de transparencias y diapositivas, que faciliten la comprensión de lo explicado. El alumno dispondrá en la plataforma virtual Studium de todos los recursos utilizados en el aula

En las sesiones de prácticas de aula se estudiarán casos reales que permitirán al alumno el aprendizaje basado en proyectos y que facilitarán la realización del proyecto agronómico.

En el estudio de casos reales se suministrarán los enunciados, las soluciones, las tablas, cuadros y figuras necesarias para la correcta resolución de los ejercicios planteados y una vez resueltos el alumno dispondrá en la plataforma virtual Studium de todos los supuestos resueltos.

Prácticas de laboratorio y de campo que inicien al alumno en aspectos relacionados con la investigación en el campo de la agronomía.

Para la realización de las prácticas de laboratorio y de campo se suministrará al alumno un cuaderno con los protocolos.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | 30 | | 30 | 60 |
| Prácticas | - En aula | 12 | 20 | 32 |
| | - En el laboratorio | 8 | 10 | 18 |
| | - En aula de informática | 2 | 2 | 4 |
| | - De campo | 2 | 2 | 4 |
| | - De visualización (visu) | | | |
| Seminarios | | | | |
| Exposiciones y debates | | | | |
| Tutorías* | 6 h/semanas | | | |
| Actividades de seguimiento online | | | | |
| Preparación de trabajos | | | 26 | 26 |
| Otras actividades (detallar) | | | | |
| Exámenes | 8 | | | 8 |
| TOTAL | 62 | | 90 | 152 |

* Horas semanales para atender al alumno y resolver las dudas que pudiera tener

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

- AYERS, R.S.; WESTCOT D.W. 1987. La Calidad del Agua en la Agricultura. Estudios FAO: Riegos y drenaje nº 29. Rev. 1.-FAO
- BESNIER, F. 1989. Semillas. Biología y Tecnología. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- CAMPS MICHELENA, M. (2008). Los Biocombustibles. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.
- CONNOR, D.J Y LOOMIS, R.S. (2002). Ecología de cultivos: productividad y manejo de sistemas agrarios. Ed. Mundi Prensa. Madrid
- CUBERO, S.I. (2003). Introducción a la Mejora Genética Vegetal. Ed. Mundi-prensa, Madrid
- DOMÍNGUEZ, F. (1998). Plagas y Enfermedades de las Plantas Cultivadas. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.
- DOMÍNGUEZ VIVANCOS, A. 1989. Tratado de Fertilización. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.
- DOORENBOS, J. Y KASSAM, A. 1980. Efectos del Agua sobre el Rendimiento de los Cultivos. Estudios F.A.O.: Riegos y drenajes nº 33. Roma
- DOORENBOS, J.; PRUITT, W.O. 1988. Las Necesidades de Agua de los Cultivos. Estudios FAO: Riego y drenaje nº 24- FAO.
- FITA FERNÁNDEZ Y OTROS (2008). Genética y Mejora Vegetal. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.
- FLOREZ SERRANO, J. (2009). Agricultura Ecológica. Manual y Guía Didáctica. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.
- ELIAS CASTILLO, F. Y CASTELVI SENTIS, F. 1996. Agrometeorología. Edc. Mundi-Prensa. Madrid.
- GARDNER, F.P.; PEARCE, R.B. AND MITCHELL R.L. 1985. Physiology of Crop Plants. Iowa State Univesity Press: Ames.
- JIMÉNEZ DÍAZ, R. Y LAMO DE ESPINOSA J. 1998. Agricultura Sostenible. Ed. Mundi Prensa. Madrid
- LOOMIS, R.S.; CONNOR, D.J. 1992. Crop ecology. Productivity and management in agricultural systems. Cambridge University Press
- MARTÍN DE SANTA OLALLA, F& DE JUAN, J. (eds) 1993. Agronomía del Riego. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.
- ORRESTARAZU, M. (2004). Tratado de Cultivo sin Suelo. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.
- PORTA, J., LÓPEZ-ACEVEDO, M. Y ROQUERO, C. 1994. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.

ROBLEDO DE PEDRO, F. & VICENTE, L.M. 1988. Aplicación de Plásticos a la Agricultura. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.

URBANO, P. 1992. Tratado de Fitotecnia General. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.

URBANO, P. 2002. Fitotecnia: Ingeniería de la Producción Vegetal. Ediciones Mundi Prensa, Madrid.

WILD, A. (1988). Condiciones del Suelo y Desarrollo de las Plantas según Russell. Ediciones Mundi Prensa, Madrid. Traducción de 1992.

VILLALOBOS, FJ., MATEOS, L., ORGAZ, F. Y FERERES, E. (2002). Fitotecnia: Bases y tecnologías de la producción agrícola. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

<http://www.infoagro.com/>
<http://www.fao.org/>
<http://www.marm.es/es/>
<http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/igvegetal-1.html>
<http://www.xtec.es/~jcarrasc/transgenicas.htm>
<http://www.euita.upv.es/varios/biologia/>
<http://www.agbioworld.org/biotech-info/articles/spanish/ensayo.html>
<http://www.terra.es/personal6/dirkdigler/index.htm>
http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/thome/Alphabetical_list.html
<http://www.portagrano.net/buscar/>

10.- Evaluación

La evaluación será continua y la calificación global de la asignatura se calculará de acuerdo con las notas obtenidas en cada una de las partes de que consta la asignatura, teniendo en cuenta los exámenes teóricos y prácticos realizados así como las actividades programadas a lo largo del curso, siendo necesario liberar cada parte para superar la asignatura. No podrá faltar ninguna prueba (teórica o práctica) para superar la asignatura por el procedimiento evaluación continua.

Consideraciones Generales

La evaluación de la adquisición de las competencias de la asignatura se basará principalmente en el trabajo continuado del estudiante, controlado periódicamente con diversos instrumentos de evaluación, incluidos los exámenes escritos de los contenidos teóricos y prácticos del programa.

Criterios de evaluación

- El conocimiento de las principales técnicas utilizadas en la agricultura para la obtención de materias primas de origen vegetal.
- La adquisición de soltura y fluidez para exponer e interpretar los temas expuestos en las clases teóricas sobre una base científica.
- La aptitud para trabajar y aprender de forma autónoma.
- El esfuerzo por recopilar, analizar, sintetizar, gestionar y comunicar (en forma escrita y oral) la información sobre el manejo del suelo y de su fertilidad, la programación de riegos, los sistemas de explotación agrícola y los métodos de protección de cultivos.
- La capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y laboratorio con los conocimientos teóricos
- La adquisición de soltura y fluidez para exponer e interpretar un proyecto agronómico sobre una base científica
- La correcta aplicación de los conocimientos de las técnicas de producción vegetal a la gestión y resolución de problemas en el ámbito agrícola

Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de la evaluación continua serán:

- La asistencia continuada a todas las actividades lectivas programadas y la participación activas en las mismas.
- 2 pruebas obligatorias de contenidos teóricos y prácticos. La primera se realizará a mediados del semestre y la segunda coincidiendo con la fecha señalada en el calendario de exámenes correspondiente a la 1ª convocatoria.

- 1 memoria de los contenidos prácticos desarrollados en el laboratorio.
- 2 trabajos individuales de los contenidos prácticos desarrollados en el aula y en el laboratorio.

Asistencia (A): la asistencia a las clases magistrales, prácticas de aula y seminarios tendrá un 10% de peso en la calificación final (CF), siempre que se asista al 70% o más de las actividades lectivas programadas. **La asistencia continuada será condición indispensable para realizar el resto de las pruebas de la evaluación continua.**

Las pruebas escritas de contenidos teórico-prácticos (PE1 y PE2): consistirán en una serie de preguntas de respuestas cortas sobre los contenidos teóricos y los supuestos prácticos desarrollados en el aula.

Para superar la asignatura será condición indispensable obtener 5 o más puntos en cada una de estas pruebas.

Memoria de prácticas de laboratorio (MPL):

Se presentará una vez concluidas las actividades prácticas de laboratorio. La calificación obtenida en esta prueba hará media con las calificaciones de los trabajos.

Para superar la asignatura será necesario haber asistido al menos al 90% de las prácticas de laboratorio y obtener una nota igual o superior a 5 en esta prueba.

El peso relativo de las pruebas PE1 y PE2 de la evaluación continua será del 50% de la calificación final (CF).

Trabajos (T):

La presentación de los trabajos será obligatoria para superar la asignatura. Su peso relativo en la evaluación final es del 40%. Se valorará la calidad de los trabajos, los resultados obtenidos y la memoria presentada. **No se superará la asignatura si la nota media de los trabajos es inferior a 5.**

CALIFICACIÓN FINAL (CF):

Cuando se hayan superado todas las pruebas escritas se aplicarán los pesos relativos de cada prueba de evaluación y la calificación final (CF) se calculará ponderando la nota de las pruebas teóricas (PE1 y PE2), de la memoria de prácticas (MPL), de los trabajos (T) y la asistencia (A):

$$CF = 0,5 \left(\frac{PE1 + PE2}{2} \right) + 0,4 \left(\frac{MPL + T1 + T2}{3} \right) + 1(POR ASISTENCIA)$$

PRUEBAS DE RECUPERACIÓN:

Es una prueba escrita a realizar por aquellos alumnos que no asistan con regularidad a las actividades lectivas presenciales o no hayan superado alguna de las pruebas de la evaluación continua (1ª convocatoria).

Es una prueba FINAL que se celebrará en la fecha señalada en el calendario académico correspondiente a la 2ª convocatoria. No es obligatoria para los alumnos que hayan superado la evaluación continua (1ª convocatoria), aunque podrán presentarse a ella si desean subir nota.

Se dividirá en dos partes, dos pruebas de contenidos teóricos y prácticos que han de superarse independientemente (PE1 y PE2).

Para superar la asignatura y aplicar los correspondientes porcentajes de la Calificación Final (CF), será necesario alcanzar en cada una de ellas al menos 5 puntos.

Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda a los alumnos realizar un estudio razonado de la asignatura de forma que esta se repase con una visión global de la misma y no como temas y preguntas aislados. Es evidente que memorizar es también necesario, pero un estudio meramente memorístico de un temario tan amplio y variado suele dar lugar a confusiones y mezclas de conceptos. Por lo tanto, primero hay que comprender el proceso (o el equipo) en cuestión y luego memorizarlo, no sólo hacer lo segundo.

En lo que se refiere al examen, es imprescindible leer las preguntas con tranquilidad y atención. Es algo obvio, pero muchas veces no se hace. También lo es contestar a lo que se pregunta y no contar cosas que puedan tener alguna relación, únicamente por rellenar el espacio. Muchas veces conduce a respuestas que cuando menos manifiestan una falta de conocimientos, y en muchas ocasiones, muestran errores en conceptos básicos, lo cual repercute en la nota final.

Todos los temas del programa son importantes. Aquéllos que podían ser más superfluos ya han sido eliminados, dada la amplitud y variedad del temario y las horas disponibles. Pueden existir dentro de cada tema conceptos básicos, que es indispensable conocer y comprender, y otros aspectos más accesorios. Tanto unos como otros se habrán definido en las clases teóricas. En el examen existirán preguntas sobre ambos tipos de conceptos, pero es indispensable conocer los básicos para superar el examen.

Recomendaciones para la recuperación.

Principalmente en lo relativo a la parte práctica, sería conveniente retomar los problemas y cuestiones propuestos y acudir a tutorías con el profesor para que se pueda determinar la manera más adecuada de abordar la asignatura de forma que se subsanen las causas que no han permitido aprobar.

BASES Y TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL**1.- Datos de la Asignatura**

| | | | | | |
|--------------------|--------------------------|---|------|--------------|-------------|
| Código | 108717 | Plan | 2017 | ECTS | 6 |
| Carácter | Obligatoria | Curso | 2º | Periodicidad | 2º semestre |
| Área | Producción Animal | | | | |
| Departamento | Construcción y Agronomía | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | STUDIUM | | | |
| | URL de Acceso: | https://moodle.usal.es/course/view.php?id=4250 | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|---|
| Profesor Coordinador | José Emilio Yanes García | Grupo / s | 1 |
| Departamento | Construcción y Agronomía | | |
| Área | Producción Animal | | |
| Centro | Escuela Politécnica Superior de Zamora | | |
| Despacho | 104 Aulario | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | je@usal.es | Teléfono | |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios**Bloque formativo al que pertenece la materia**

Pertenece al bloque formativo de "Materias tecnológicas aplicadas", integradas por un conjunto de asignaturas vinculadas: en general, un listado enunciativo, no limitativo de las mismas incluiría conocimientos de ingeniería aplicada a la producción agrícola y ganadera, de tecnologías relacionadas con el medio o de la tecnología en la industria agroalimentaria.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Aportar conocimiento sobre los conceptos, procedimientos y sistemas utilizados en las producciones animales, así como contribuir al desarrollo y complementación de otras materias de la titulación: bromatología, producción vegetal, instalaciones ganaderas y otras.

Contenidos formativos: nutrición, higiene y sistemas de producción animal; biotecnología y mejora animal; productos animales.

Perfil profesional.

El interés de la materia para la profesión está dedicado a la gestión integral y sostenible de los procesos de producción animal. Engloba los conocimientos y competencias relativos al empleo básico de técnicas y metodologías zootécnicas, así como el manejo de explotaciones de animales.

Sus perfiles ocupacionales se hallan en ingeniero en industria agroalimentaria, dirección técnica de explotaciones de animales e ingeniería y tecnología del medio rural.

3.- Recomendaciones previas

Para cursar la asignatura es recomendable, como requisito previo, que el alumno haya alcanzado unos conocimientos mínimos sobre Biología.

4.- Objetivos de la asignatura

I.- Objetivos generales

Estudio y conocimiento de las bases y técnicas utilizadas en Producción Animal.

II.- Objetivos específicos

Estudiar las materias primas animales que se obtienen de las principales especies y razas animales y su aprovechamiento en las industrias agroalimentarias.

Enseñar la implicación en la seguridad alimentaria y en el concepto de trazabilidad.

Enseñar los fundamentos o las bases de la mejora animal y las posibilidades de su aplicación práctica.

Enseñar el funcionamiento de las instalaciones en las explotaciones ganaderas.

5.- Contenidos

A.- Contenidos teóricos

- Tema 1.- ZOOTÉCNIA Y PRODUCCIÓN ANIMAL.- La domesticación animal: causas, procesos y transformaciones. Conceptos de Zootecnia y Producción animal. Objetivos e importancia. Inconvenientes. Bases de la Producción Animal: factores condicionantes. Animales y Producción Animal.
- Tema 2.- SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN ANIMAL.- Sistema de explotación y régimen de estabulación. Explotación extensiva. Explotación intensiva. Ventajas e inconvenientes. Situación actual.
- Tema 3.- CRECIMIENTO Y DESARROLLO.- Crecimiento. Desarrollo. Engrasamiento. Factores que condicionan los procesos de crecimiento y desarrollo.
- Tema 4.- BASES FISIOLÓGICAS DE LA REPRODUCCIÓN.- Control neuroendócrino de la función reproductora. Reproducción en la hembra. Reproducción en el macho. Factores que afectan a la reproducción. Reproducción de las aves.
- Tema 5.- TECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN.- Índices y eficiencia reproductiva. Prácticas zootécnicas para mejorar la eficiencia reproductiva.
- Tema 6.- LACTACIÓN Y ORDEÑO.- Naturaleza y composición de la leche. Morfología y estructura interna de la mama. Mecanismo de la lactación. Curva de lactación. Factores de variación de la producción de leche. Ordeño mecánico. Centros de ordeño. Rutinas de ordeño. Condiciones higiénicas y sanitarias de producción y comercialización de leche cruda.
- Tema 7.- NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL.- Conceptos. Composición química de los alimentos. El aparato digestivo: particularidades en monogástricos y poligástricos. Metabolismo. Valor nutritivo de los alimentos: digestibilidad, valor energético y valor proteico.
- Tema 8.- NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL (Cont.).- Clases de alimentos. Los subproductos en la alimentación animal. Acondicionamiento de los alimentos. Racionamiento animal. Alimentación de los rumiantes y monogástricos. Pastos y forrajes. Ordenación del pastoreo. Lactancia artificial.
- Tema 9. PRODUCCIÓN DE BOVINO DE LECHE.- El subsector bovino de leche. La base animal. Ciclo productivo. Sistemas de explotación. Alojamiento e instalaciones. Mejora genética.
- Tema 10.- PRODUCCIÓN DE BOVINO DE CARNE.- El subsector bovino de carne. La base animal. Sistemas de explotación. Tipos comerciales. Alojamiento. Mejora de la producción sobre la base animal.
- Tema 11.- PRODUCCIÓN DE OVINO.- El subsector ovino. La base animal. Reproducción. Sistemas de producción. Tipos comerciales de producción de carne. Producción de lana. Sistemas de explotación en

España. Alojamiento e instalaciones. Mejora de la producción sobre la base animal.

- Tema 12.- PRODUCCIÓN DE CAPRINO.- El subsector caprino. La base animal. Ciclo productivo y sistemas de producción. Sistemas de explotación en España. Alojamiento e instalaciones. Mejora genética de la base animal.
- Tema 13. PRODUCCIÓN PORCINA.- El subsector porcino. Sistemas de explotación. I.- El sistema de explotación intensiva. Base animal y mejora genética. Ciclo reproductivo. Ciclos productivos. Manejo por lotes. Alojamiento e instalaciones. Ordenación zootécnica. Estructura organizativa. II.- El sistema de explotación extensiva en España. La base animal. Ciclo productivo. Alojamiento e instalaciones. Ordenación de las explotaciones porcinas extensivas. Norma de calidad para productos del cerdo ibérico.
- Tema 14.- PRODUCCIÓN AVÍCOLA CLÁSICA.- Conceptos sobre avicultura. I.- Producción del pollo de carne (broiler). El subsector del pollo de carne. La base animal. Alojamiento e instalaciones. Condiciones ambientales. Ciclo productivo. Ordenación de las explotaciones avícolas de carne. II.- La avicultura de puesta. El subsector de la avicultura de puesta. La base animal. Alojamiento e instalaciones. Condiciones ambientales. Ciclo productivo y manejo. Clasificación y marcado de huevos. Ordenación zootécnica de las explotaciones de producción de huevos.
- Tema 15.- PRODUCCIÓN EQUINA.- El subsector equino. La base animal. Sistemas de explotación. Ciclos productivos. Alojamiento e instalaciones. Ordenación zootécnica.
- Tema 16.- PRODUCCIÓN CUNÍCOLA.- El subsector cunícola. La base animal. Alojamiento e instalaciones. Ciclo productivo y manejo. Ordenación zootécnica de las explotaciones cunícolas.
- Tema 17.- PRODUCCIÓN APÍCOLA.- El subsector apícola. La base animal. Alojamiento, instalaciones y utillaje. Sistemas de explotación. Manejo del colmenar. Productos de la colmena. Ordenación zootécnica.
- Tema 18.- PRODUCCIÓN DE TRUCHA.- El subsector de la producción de trucha. La base animal. Instalaciones. Ciclo productivo y manejo. Planificación de la productividad. Productos de comercialización.
- Tema 19.- PRODUCCIONES ANIMALES ALTERNATIVAS.- Caracterización. Principales tipos y especies utilizadas como alternativa. Sistemas de producción.
- Tema 20.- SANIDAD Y PRODUCCIÓN ANIMAL.- Salud y enfermedad. Sanidad Animal. La trazabilidad en las explotaciones animales. Bioseguridad en las explotaciones. Programas sanitarios. Programas oficiales de control y erradicación de enfermedades. Programas oficiales en alimentación animal. Bienestar animal.

B.- Contenidos prácticos

- Práctica de campo 1: salida a explotación de bovino de producción de leche.
- Práctica de campo 2: salida a explotación de ovino de producción de leche.
- Práctica de campo 3: salida a explotación intensiva de porcino en ciclo cerrado.
- Práctica de campo 4: salida a explotación cunícola intensiva.
- Práctica de campo 5: salida a explotación de bovino de producción de carne en ciclo cerrado.
- Práctica de campo 6: visita a centro de selección y mejora genética de ovino y caprino.
- Prácticas de aula: presentaciones sobre especies, razas de animales, elementos de Producción Animal y búsqueda de información en la materia a través de INTERNET.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

CB1. Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito de la producción animal en la ingeniería.

Específicas

Capacidad para comprender, conocer y utilizar los principios de:

- CE1. Las bases de la producción animal y de las instalaciones ganaderas.
- CE2. Las producciones animales que se obtienen en las principales especies y razas animales utilizadas en producción animal y sus ciclos productivos.
- CE3. Las aplicaciones de biotecnología en la ingeniería de la producción animal.
- CE4. Las bases de la alimentación, nutrición y racionamiento animal, así como el aprovechamiento de subproductos agroindustriales en alimentación animal.
- CE5. Las bases de la mejora animal y las posibilidades de aplicación práctica.
- CE6. Las bases del diseño de los alojamientos, instalaciones y equipamientos empleados en la producción animal.
- CE7. Las bases de la ordenación de explotaciones según especies y producciones.
- CE8. Las características que determinan las distintas producciones animales, sus producciones y la importancia que tienen para su utilización por la especie humana.
- CE9. Las bases de la sanidad animal, la trazabilidad y su repercusión en la producción animal, así como los controles que se realizan.
- CE10. Las bases del bienestar animal en las explotaciones de animales y en el transporte.

Transversales.

Los alumnos deberán ser capaces de:

- CT1. Elaborar y defender con argumentos cuestiones relacionadas con las bases de la producción animal.
- CT2. Reunir e interpretar datos relevantes en el ámbito de la producción animal para emitir juicios.
- CT3. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones sobre la materia.

7.- Metodologías docentes

La metodología utilizada en la enseñanza-aprendizaje se halla diversificada a través de:

- MD1. Actividades introductorias que se hallan dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.
- MD2. Actividades teóricas en base a sesiones magistrales con exposición de los contenidos de la asignatura.
- MD3. Actividades prácticas guiadas: prácticas externas con salidas a explotaciones de animales, a centro de selección y mejora genética animal y prácticas en el aula con ejercicios de identificación visual de objetos.
- MD4. Atención personalizada en base a tutorías (tiempo para atender y resolver dudas a los alumnos) y actividades de seguimiento on line, a través de las TIC, con debates sobre temas relacionados con el ámbito académico.
- MD5. Pruebas de evaluación basadas en pruebas objetivas de tipo test (preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta) y pruebas objetivas de preguntas cortas (preguntas sobre un aspecto concreto).

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES | |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|----|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | | |
| Sesiones magistrales | 39 | 0 | 54 | 93 | |
| Prácticas | - En aula | 0 | 0 | 0 | |
| | - En el laboratorio | 0 | 0 | 0 | |
| | - En aula de informática | 0 | 0 | 0 | |
| | - De campo | 15 | 0 | 3 | 18 |
| | - De visualización (visu) | 2 | 0 | 0 | 2 |
| Seminarios | 3 | 0 | 3 | 6 | |
| Exposiciones y debates | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Tutorías | 1 | 0 | 2 | 3 | |
| Actividades de seguimiento online | 0 | 15 | 0 | 15 | |
| Preparación de trabajos | 0 | 2 | 5 | 7 | |
| Otras actividades (detallar) | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Exámenes | 3 | 3 | 0 | 6 | |
| TOTAL | 63 | 20 | 67 | 150 | |

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

- Blanco Cachafeiro, C. *La trucha*. Mundi Prensa, 1995.
- Buxadé Carbó, C. (Coord.). *Zootécnia. Bases de la Producción Animal. Tomos I-XIII*. Mundi-Prensa, 1995 y sigtes.
- Hernández, J. M. *Manual de nutrición y alimentación del ganado*. I.R.Y.D.A. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1995.
- Herranz y Hernández, J. (Coord.). *Bienestar animal*. Editorial Agrícola Española, S.A. en coedición con el MAPA. Madrid, 2004.
- Jean-Prost, P. *Apicultura*. Mundi Prensa, 2001.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Plataforma STUDIUM. Se podrá encontrar múltiple información sobre la asignatura: guía, temario, presentaciones y apuntes, referencias con enlaces recomendados. Comunicaciones personalizadas.

10.- Evaluación**Consideraciones Generales**

Las pruebas de evaluación de la adquisición de las competencias previstas se componen por una parte de los trabajos, memoria de prácticas y controles de seguimiento incluidos en las metodologías docentes a lo largo del curso (evaluación continua) y por otra de una prueba escrita al final del curso (examen final).

Criterios de evaluación

La calificación final se obtendrá con la siguiente ponderación de las pruebas de evaluación:
1.- Trabajos: 10%.

- 2.- Asistencia y presentación de la memoria de prácticas: 20%. La asistencia es obligatoria para alcanzar la ponderación del resto de pruebas de evaluación y poder superar la asignatura.
- 3.- Control 1 en horario de clase: 10%.
- 4.- Control 2 en horario de clase: 20%.
- 5.- Examen final: 40%. La obtención de una calificación mínima de 4/10 es obligatoria para alcanzar la ponderación del resto de pruebas de evaluación y poder superar la asignatura.

Instrumentos de evaluación

- 1.- Trabajos: se propondrá un tema a cada estudiante, que deberá desarrollar por escrito a lo largo de un máximo de 4 folios.
- 2.- Asistencia y presentación de la memoria de prácticas: es obligatorio acudir a las prácticas previstas externas y recoger las actividades realizadas en una memoria escrita.
- 3.- Control 1 en horario de clase: 10 preguntas tipo test de respuesta cuádruple.
- 4.- Control 2 en horario de clase: desarrollo de un tema teórico y resolución de un caso práctico.
- 5.- Examen final: dos preguntas de desarrollo teórico y peso 2/5 y 3 preguntas de resolución práctica y peso 3/5.

Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda la participación activa en las actividades programadas, el estudio apoyado en la bibliografía, hacer uso de las tutorías para resolver dudas y trabajar de forma sistemática en tareas autónomas.

En primera convocatoria se aplicarán los instrumentos de evaluación 1, 2, 3, 4 y 5.

Si algún estudiante estuviera en circunstancias justificadas de incompatibilidad horaria que hicieran imposible la aplicación de los instrumentos de evaluación, puede contactar con el profesor para optar por una evaluación a través de la presentación de un trabajo (10%) la asistencia obligatoria y presentación de la memoria de prácticas (20%) y el examen final (70%).

Recomendaciones para la recuperación.

En segunda convocatoria, la asistencia y presentación de prácticas y los controles (instrumentos de evaluación 2, 3 y 4) no tienen recuperación y mantendrán la calificación obtenida.

Los trabajos (instrumentos de evaluación 1) podrán entregarse de nuevo, opción abierta a la consideración del estudiante.

El examen final (instrumentos de evaluación 5) deberán realizarse de nuevo.

Los estudiantes que en primera convocatoria se hayan acogido a las circunstancias justificadas de incompatibilidad horaria, mantendrán su opción en esta segunda convocatoria, evaluándose a través de la presentación de un trabajo (10%) que podrá entregarse de nuevo, la asistencia obligatoria y presentación de la memoria de prácticas (20%) y el examen final (70%).

TOPOGRAFÍA**1.- Datos de la Asignatura**

| | | | | | |
|--------------------|--|-------|------|--------------|-------------|
| Código | 105818 | Plan | 2010 | ECTS | 6 |
| Carácter | Obligatoria | Curso | 2º | Periodicidad | 2º Semestre |
| Área | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría | | | | |
| Departamento | Ingeniería Cartográfica y del Terreno | | | | |
| Plataforma Virtual | Plataforma: | | | | |
| | URL de Acceso: | | | | |

Datos del profesorado

| | | | |
|----------------------|--|-----------|-----------------------|
| Profesor Coordinador | José Francisco Charfolé de Juan | Grupo / s | |
| Departamento | Ingeniería Cartográfica y del Terreno | | |
| Área | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría | | |
| Centro | E.P.S. de Zamora | | |
| Despacho | 212 del Edificio Politécnico | | |
| Horario de tutorías | Consultar: http://poliz.usal.es/politecnica/v1r00/?m=Tutorias | | |
| URL Web | | | |
| E-mail | charfole@usal.es | Teléfono | 980 545 000 Ext. 3731 |

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

| | |
|--|---|
| Bloque formativo al que pertenece la materia | Módulo 2: Común a la Rama Agrícola. |
| Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios. | La asignatura prepara al alumno para el manejo de documentación cartográfica, adquisición de datos del territorio así como en el conocimiento, utilización y aplicación de técnicas de tratamiento y análisis de datos espaciales. |
| Perfil profesional. | La superación de esta asignatura proporcionará al alumno la capacidad para el manejo y análisis de la diversa documentación cartográfica a utilizar en su actividad profesional, el conocimiento y destreza en el manejo de la instrumentación topográfica empleada en mediciones de campo. |

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos básicos de las asignaturas de Expresión Gráfica, y Fundamentos Matemáticos

4.- Objetivos de la asignatura

Que el alumno conozca los procedimientos básicos para obtener datos del territorio así como para el manejo y análisis de datos ya existentes

5.- ContenidosContenidos teóricos

tema I: Cartografía y topografía. tema II: Instrumentos topográficos. tema III: Métodos topográficos. tema IV: Fotogrametría básica.

tema V: Teledetección.

tema VI: Introducción a los sistemas de información geográfica.

Contenidos prácticos

1. La escala en el mapa; distintas operaciones básicas y resolución de problemas.
2. La altimetría en los mapas: Realización de perfiles longitudinales y operaciones de los mismos.
3. Cartografía digital: Formatos vectoriales y raster.
4. Adquisición de imágenes procedentes de satélites.
5. El par estereoscópico, operaciones con fotos aéreas y ortofotos.
6. Estacionamiento del taquímetro.
7. Levantamiento con el taquímetro: Medidas angulares. La orientación.
8. Medida estadimétrica de distancias: levantamiento con el taquímetro.
9. La Estación Total: manejo y realización de una radiación simple.
10. Radiación desde dos bases con la Estación Total.
11. Medida de desniveles con el nivel.
12. Introducción al GPS: levantamiento con técnicas diferenciales en tiempo real.

6.- Competencias a adquirir

Generales/Específicas

CC6. Levantamientos y replanteos topográficos. Cartografía, fotogrametría, sistemas de información geográfica y teledetección en agronomía

Transversales.

T1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

T2. Los estudiantes serán capaces de aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional desarrollando las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

T3. Los estudiantes tendrán la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de ESPECIFICAR DISCIPLINA)

para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

T4. Los estudiantes serán capaces de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

T5. Los estudiantes desarrollarán aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

7.- Metodologías docentes

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Clases magistrales.
- Resolución de problemas.
- Realización de prácticas.
- Exposición de algunos temas preparados por el alumno.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

| | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | 16 | | | 16 |
| Prácticas | - En aula | 5 | | 5 |
| | - En el laboratorio | | | |
| | - En aula de informática | 6 | | 6 |
| | - De campo | 20 | | 20 |
| | - De visualización (visu) | | | |
| Seminarios | 8 | | | 8 |
| Exposiciones y debates | | | | |
| Tutorías | | | 4 | 4 |
| Actividades de seguimiento online | | | | |
| Preparación de trabajos | | | 50 | 50 |
| Otras actividades (detallar) | | | | |
| Exámenes | 5 | | 36 | 41 |
| TOTAL | 60 | | 90 | 150 |

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

LÓPEZ CUERVO, S. Topografía. Ed. Mundi Prensa. Madrid, 1996.

DIOPTRA. Instrumentación para la topografía y su cálculo. Ed. Dioptra. Lugo, 2000.

GONZÁLEZ CABEZAS, A. Topografía y replanteos. Ed. Club Universitario. Alicante, 2001.

DELGADO PASCUAL, M., CHARFOLÉ DE JUAN, J. F., MARTÍN GÓMEZ, J., SANTOS DELGADO, G. Problemas resueltos de topografía. 2ª ed. Ed. Universidad de Salamanca. Salamanca, 2006.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

VAZQUEZ MAURE, F., MARTÍN LÓPEZ, J. Lectura de Mapas. Ed. U. P. Madrid. Madrid, 1995. DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, F. Topografía general y aplicada. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, 1993. RUIZ MORALES, M. Manual de geodesia y topografía. Ed. Proyecto Sur. Granada, 1995.

SANTAMARÍA PEÑA, J. Problemas resueltos de Topografía práctica. Ed. Universidad de la Rioja. Logroño, 1999.

10.- Evaluación**Consideraciones Generales**

Se considerarán los trabajos teóricos y prácticos, así como los resultados de los exámenes.

Criterios de evaluación

Valorar la capacidad de resolución de problemas

Valorar la capacidad de comprensión

Valorar la asistencia regular y participación en clase

Instrumentos de evaluación

Asistencia regular a clase y participación. Entrega de trabajos de teoría y de prácticas a lo largo del semestre. Valoración del 30%.

Exámenes: parciales a lo largo del curso (30%) y final en la fecha fijada a tal fin (40%). Para superar finalmente la será necesario:

- Aprobar la parte correspondiente a los exámenes
- Asistir a prácticas y entregar el resultado de las mismas; en caso contrario, será necesario superar una prueba correspondiente a las prácticas

Recomendaciones para la evaluación.

Asistencia regular a clase y realización de los trabajos propuestos.

Recomendaciones para la recuperación.

Analizar los resultados de la primera evaluación.