

1.- Datos de la Asignatura

Titulación	INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA (ESPECIALIDAD EN INDUSTRIAS)					
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA					
Denominación	SEGURIDAD ALIMENTARIA			Código	12728	
Plan	Plan 97		Ciclo	1 ^{er}	Curso	3 ^o
Carácter ¹	Obligatoria		Periodicidad ²	C1		
Créditos LRU	T	4,5	P	1,5	Créditos ECTS	
Área	Nutrición y Bromatología					
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología					
Aula / Horario / grupo	P-115		Martes 17:00-19:00 Jueves 18:00-19:00		Único	
Laboratorio/ Horario / grupo	Bromatología (Edificio de Piedra)		4 días 10:30-14:00			
Informática / Horario / grupo						
Plataforma Virtual	Plataforma: Eudored					
	URL de Acceso: http://eudored.usal.es/moodle/					

¹ Troncal, Obligatoria, Optativa (abreviatura T, B, O)

² Anual, 1^o Cuatrimestre, 2^o Cuatrimestre (A, C1, C2).

Datos del profesorado*

Profesor Responsable / Coordinador	ANA MARÍA GONZÁLEZ PARAMÁS				
Departamento	QUÍMICA ANALÍTICA, NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA				
Área	NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA				
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA				
Despacho	217 (Edificio Magisterio)	Grupo / s			
Horario de tutorías	Martes 10:00-14:30 y Jueves 16:30-18:00				
URL Web					
E-mail	paramas@usal.es	Teléfono	980 545000 (ext. 3674)		

Profesor	JUAN ALFONSO GÓMEZ BÁREZ
Departamento	QUÍMICA ANALÍTICA, NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA

Área	NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	215 E.Mag	Grupo / s	
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	agbarez@usal.es	Teléfono	980 545000 (ext. 3674)

Profesor	YOLANDA GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ		
Departamento	QUÍMICA ANALÍTICA, NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA		
Área	NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	217 E.Mag	Grupo / s	
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	yolanda@usal.es	Teléfono	980 545000 (ext. 3674)

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materias tecnológicas aplicadas
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
La seguridad alimentaria es un tema de creciente interés tanto a nivel de las industrias alimentarias como de los ciudadanos como meros consumidores. En los últimos años varios sucesos han puesto de manifiesto los riesgos relacionados con la contaminación de los alimentos. Esta asignatura es clave para concienciar a los alumnos de los posibles riesgos que puede suponer la presencia de diferentes tipos de contaminantes en los alimentos. Así se realiza una descripción sistemática de las sustancias tóxicas o potencialmente tóxicas que pueden encontrarse en los alimentos, en los diferentes puntos de la cadena alimentaria. También se contempla el control de calidad de los alimentos y los sistemas existentes para conseguir dicho fin.
Perfil profesional.
Uno de los perfiles más demandados por las industrias para un Ingeniero Agroalimentario está referido a la Gestión y Control de la Calidad y Seguridad Alimentaria. En este sentido, la asignatura de Seguridad Alimentaria es clave para adquirir los conocimientos teóricos sobre los diferentes peligros (físicos, químicos o biológicos) que pueden poner en riesgo la seguridad de los alimentos; así como para el diseño, valoración e implementación de los diferentes sistemas de calidad y seguridad alimentaria acorde con la normativa y legislación vigente.

3.- Recomendaciones previas*

Haber cursado, además de las materias básicas, las asignaturas de Microbiología, Bromatología y alguna del Área de Tecnología de los alimentos.

Datos Metodológicos

4.- Objetivos de la asignatura (Generales y Específicos)

Objetivos Generales:

- Enseñar a aplicar los conocimientos adquiridos para saber resolver situaciones reales.
- Proporcionar pautas para interpretar estudios, informes y datos.
- Facilitar la adquisición de capacidades para presentar correctamente información de forma oral y escrita.
- Transmitir un espíritu crítico e innovador.

Objetivos Específicos:

- Familiarizar a los alumnos con los conceptos básicos de seguridad e higiene alimentaria.
- Proporcionar conocimientos actualizados sobre contaminaciones bióticas y abióticas que pueden tener lugar en los alimentos.
- Tratar la importancia de la limpieza y desinfección en las industrias alimentarias.
- Abordar un estudio detallado del análisis de peligros y puntos de control críticos (sistema APPCC).
- Enseñar y aplicar el concepto de trazabilidad.

5.- Contenidos

Indíquense los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.

PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

PARTE I: INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Tema 1. Alimentos seguros. Legislación alimentaria. Organismos nacionales y Supranacionales responsables de la seguridad alimentaria.

Tema 2. Valoración de la seguridad alimentaria. Análisis riesgo/beneficio. Seguridad química: evaluación toxicológica, ingesta admisible y tolerable, límites máximos de residuos (LMR). Seguridad biológica: microbiología y parasitología clínica; epidemiología y límites legales.

PARTE II: CONTAMINACIÓN BIÓTICA Y ABIÓTICA DE LOS ALIMENTOS

Tema 3. Definición de contaminación biótica y abiótica de los alimentos. Diferencia entre infección e intoxicación alimentaria. Factores que condicionan la contaminación biótica en los alimentos.

Tema 4. Principales infecciones e intoxicaciones alimentarias. Principales microorganismos. Alimentos involucrados.

Tema 5. Enfermedades alimentarias producidas por agentes biológicos no bacterianos: virus, hongos y parásitos. Priones.

Tema 6. Residuos químicos de tratamientos utilizados en producción primaria: plaguicidas, antimicrobianos, agentes anabolizantes y psicofármacos.

Tema 7. Contaminantes químicos ambientales: compuestos organohalogenados, metales pesados y radionúclidos.

Tema 8. Tóxicos naturales de origen animal. Tóxicos naturales de origen vegetal. Sustancias originadas durante el procesado y la preparación de los alimentos.

PARTE III. HIGIENE EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Tema 9. Higiene de las industrias alimentarias. Reglas generales de higiene de las instalaciones. Requisitos de construcción. Diseño del equipo de procesado.

Tema 10. Manipulación higiénica de las sustancias alimenticias. El manipulador de alimentos. Reglamento de los manipuladores de alimentos. Educación sanitaria. Buenas Prácticas de

Fabricación.

Tema 11. Limpieza y Desinfección (L + D) en la industria alimentaria. Conceptos. Objetivos. Fases. Tipos de residuos a eliminar. Detergentes. Desinfectantes. Métodos de aplicación. Control de la eficacia de la limpieza.

PARTE IV. SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS (SISTEMA APPCC).

Tema 12. Introducción al sistema APPCC. Conceptos. Principios básicos. Fases de implantación del sistema.

Tema 13. Diagrama de flujo. Análisis de peligros. Identificación de PCC. Diseño de la tabla de control.

Tema 14. Límites críticos. Sistemas de vigilancia. Medidas correctoras. Sistemas de documentación. Documentación complementaria.

Tema 15. Aplicación práctica del sistema APPCC en la industria alimentaria I: Industrias cárnicas. Industrias lácteas. Industrias conserveras. Fabricación de harinas y sémolas.

Tema 16. Aplicación práctica del sistema APPCC en la industria alimentaria II: Platos preparados. Aceites comestibles. Zumos de frutas. Bebidas refrescantes. Bebidas alcohólicas.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

- Determinación de la demanda química de oxígeno en un agua potable (DQO)
- Detección de aflatoxinas en harina mediante cromatografía en capa fina.
- Cuantificación de cafeína en bebidas a base de cola o estimulantes.
- Determinación de Hidroximetilfurfural en miel.
- Identificación de la presencia de conservantes químicos (agua oxigenada y bicarbonatos) en leche.
- Determinación de residuos de antibióticos en leche mediante CLAE.

EXPOSICIONES Y DEBATES

Los alumnos, divididos en grupos, tendrán que preparar de manera autónoma ciertos temas incluidos en el temario y que no se abordarán como clase magistral. Además se podrán proponer trabajos individuales sobre temas de actualidad relacionados con la asignatura.

Una vez elaborado el tema los alumnos deberán realizar una exposición del mismo. Tras la exposición de los temas se iniciará un coloquio en el que se analizará de forma crítica los temas tratados.

SEMINARIOS

Se realizará un seminario para orientar a los alumnos sobre la forma de realizar adecuadamente el trabajo propuesto. En dicho seminario el profesor entregará a los alumnos el guión del trabajo o trabajos propuestos, además de facilitarles la bibliografía básica necesaria para la realización del mismo. En caso necesario el profesor enseñará a los alumnos las fuentes bibliográficas existentes (libros, bases de datos, Internet, etc.) y la forma de acceder a la información a través de cada una de ellas.

TUTORIAS PRESENCIALES

Los alumnos cuentan con 6 horas a la semana en las que el profesor está disponible para orientarles en temas relacionados con la asignatura o con el desarrollo de su futuro ejercicio profesional.

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Se realizarán a través de la plataforma Eudored. El profesor utilizará dicha plataforma como complemento de las clases magistrales y como apoyo a las tutorías presenciales. A través de la plataforma el profesor suministrará a los alumnos todo el material de apoyo que crea oportuno para cada uno de los temas. A través de la plataforma se propondrán actividades no presenciales para fomentar el trabajo autónomo del alumno.

Competencias Específicas. (En relación a los conocimientos, habilidades. y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

COGNITIVAS (saber)

- Legislación alimentaria
- Concepto de seguridad y riesgo
- Presencia de sustancias tóxicas naturales y de residuos y contaminantes en alimentos
- Conocer los fundamentos relacionados con la higiene y seguridad de los productos alimenticios
- Familiarizarse con los procesos destinados a la conservación de alimentos, la higiene y la asepsia de las instalaciones de la industria agroalimentaria
- Conocer la Trazabilidad como herramienta para alcanzar la máxima calidad de los productos agroalimentarios
- Fundamentos del sistema de Análisis de peligros y puntos de control críticos

PROCEDIMENTALES/INSTRUMENTALES (Saber hacer)

- Interpretar estudios o informes relacionados con la asignatura
- Aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones de la vida cotidiana
- Asesorar sobre la importancia de la higiene de los alimentos para prevenir las enfermedades de transmisión alimentaria
- Realizar correctamente el análisis del riesgo en diferentes situaciones, reales o simuladas
- Saber diseñar, implantar y hacer seguimientos de sistemas de Análisis de peligros y puntos de control críticos (APPCC)
- Análisis de alimentos: determinación instrumental de parámetros físico-químicos relacionados con la calidad y la seguridad de los productos de las industrias agroalimentarias.

ACTITUDINALES (ser)

- Realizar razonamientos críticos sobre las noticias que surgen a diario relacionadas con la seguridad alimentaria
- Tomar decisiones adecuadas en situaciones que puedan suponer un riesgo para la seguridad del alimento tanto en el ámbito profesional como en el personal

Transversales: (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

INTRUMENTALES

- Capacidad de análisis y síntesis
- Comunicación oral y escrita
- Toma de decisiones

INTERPERSONALES

- Trabajo en equipo
- Razonamiento crítico

SISTÉMICAS

- Aprendizaje autónomo
- Liderazgo

Indíquense las metodologías de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar. Por ejemplo: Clase magistral, enseñanza basada en proyectos de aprendizaje, metodologías basadas en la investigación, metodología basada en problemas, estudios de casos, ofertas virtuales,...

La mayor parte del temario teórico se desarrollará en forma de clases presenciales según el modelo de lección magistral. Además, para cada uno de los temas el profesor propondrá actividades, de carácter voluntario, encaminadas a fomentar el trabajo autónomo. El seguimiento del trabajo autónomo se llevará a cabo utilizando como herramienta de trabajo la plataforma Eudored.

Algunos de los temas incluidos en el temario deberán ser preparados de manera autónoma, bajo la supervisión del profesor, por grupos de alumnos. Dichos temas serán posteriormente expuestos en clase y a continuación se establecerá un debate entre todos los alumnos. Con este tipo de actividades se potenciarán capacidades transversales como pueden ser el liderazgo o el trabajo en equipo.

En las clases prácticas de laboratorio el profesor aprovechará para profundizar en alguno de los temas tratados en las clases teóricas. Las clases en el laboratorio suponen siempre un ambiente más propicio para establecer comunicación profesor-alumno, lo que se aprovechará para fomentar el diálogo acerca de las experiencias realizadas y del desarrollo de la asignatura. Este tipo de actividades sirven además para fomentar el espíritu crítico en los alumnos, haciéndoles reflexionar acerca de las técnicas utilizadas en cada una de las prácticas, así como de los resultados obtenidos.

8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes*

Opcional para asignaturas de cualquier curso			
	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas totales
Clases magistrales	42		42
Clases prácticas	15		15
Seminarios	1		1
Exposiciones y debates	2		2
Tutorías	Sin límite		
Actividades no presenciales		10	10
Preparación de trabajos	1	5	6
Otras actividades			
Exámenes	4		4
TOTAL	65	15	80

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
FORSYTHE, S. J. (2002), Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP. Editorial Acribia.
CAMEAN, A.M. y REPETTO, M. (2006).Toxicología alimentaria. Editorial Díaz de Santos.
MARRIOTT, N. G. (2003), Principios de higiene alimentaria. Editorial Acribia.
SHIBAMOTO, T. y BJELDANES, L. F.(1996), Introducción a la toxicología de los alimentos. Editorial Acribia.
HOBBS, B. C. y ROBERTS, D. (1997), Higiene y toxicología de los alimentos. Editorial Acribia.
LOPEZ GARCÍA, J. L. (1999), Calidad alimentaria: riesgos y controles en la agroindustria. Editorial Mundi-Prensa
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
LEGISLACIÓN

<p>http://eur-lex.europa.eu/es/index.htm http://www.boe.es http://bocyl.jcyl.es/</p> <p>SEGURIDAD ALIMENTARIA</p> <p>http://aesa.msc.es http://efsa.europa.eu</p> <p>ORGANISMOS INTERNACIONALES</p> <p>http://codexalimentarius.net http://fao.org http://who.int/es</p> <p>OTROS ORGANISMOS</p> <p>Federación española de industrias de la alimentación y bebidas http://www.fiab.es/</p> <p>Canadian Food inspection agency (modelos genéricos HACCP) http://www.inspection.gc.ca/english/fssa/polstrat/haccp/haccpe.shtml</p> <p>FDA: HACCP http://www.cfsan.fda.gov/~lrd/haccp.html</p>
--

10.- Evaluación

<p>Consideraciones Generales</p> <p>La evaluación será sumativa y formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sumativa: Tipo de valoración del aprendizaje basada en los resultados obtenidos por los alumnos. - Formativa: La evaluación formativa o de proceso está destinada a mejorar el tipo de enseñanza que se ha ofrecido a los alumnos, y ayuda por tanto a mejorar la intervención en el futuro. <p>La evaluación consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prueba de evaluación final sobre los contenidos teóricos y prácticos del programa. ▪ Valoración del trabajo autónomo ▪ Valoración del trabajo en grupo
<p>Criterios de evaluación</p> <p>Evaluación sumativa: La calificación de la asignatura se obtendrá considerando que la prueba final supondrá un 80% de la nota final, un 10% para el trabajo autónomo y el 10% restante para el trabajo en grupo.</p> <p>Evaluación formativa: Los alumnos evaluarán la asignatura mediante un cuestionario anónimo facilitado por el profesor. Dicho cuestionario contendrá preguntas que permitan valorar la satisfacción del alumno respecto al contenido teórico y práctico del programa, las actividades propuestas por el profesor para desarrollar el trabajo autónomo y en grupo, además de la metodología docente y de aprendizaje utilizadas, así como el profesorado encargado de impartir la asignatura. Dicha evaluación servirá como base para posibles modificaciones, tanto de temario como de metodología docente, en el curso siguiente.</p>
<p>Instrumentos de evaluación</p> <p>La valoración de los conocimientos teóricos y prácticos del temario consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realización de un examen final. Dicha prueba final incluirá dos partes, siendo necesario aprobar cada una de las dos partes de manera independiente. En la primera parte los alumnos deberán responder un cuestionario de preguntas y respuestas,

siendo válida una única respuesta de las propuestas. En la segunda parte, los alumnos contestarán a un mínimo de 4 ó 5 preguntas, de respuesta libre, donde se valorará el conocimiento adquirido en las enseñanzas teóricas así como la capacidad para relacionar dichos conocimientos.

Trabajo autónomo: Se realizará una evaluación continuada sobre el aprendizaje correspondiente al trabajo autónomo mediante la corrección de los ejercicios y actividades realizadas por cada uno de los alumnos.

Trabajo en grupo: Se valorará tanto el desarrollo y la presentación escrita del trabajo, como la exposición por parte del líder del grupo. El profesor entregará corregido a los alumnos el trabajo antes de la exposición del mismo, de manera que los alumnos puedan mejorar aquello que consideren oportuno y preparar convenientemente la exposición y debate. La nota final será la media ponderada de ambas partes.

Recomendaciones para la evaluación.

Preparación de la materia día a día. Leer con detenimiento las preguntas y responder de forma clara y ordenada a las mismas.

Recomendaciones para la recuperación.

Acudir a la revisión de exámenes ya que dicha revisión siempre contribuye al aprendizaje y permite comprender los errores cometidos.