

1.- Datos de la Asignatura

Titulación	INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA				
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA				
Denominación	BROMATOLOGÍA			Código	12719
Plan	1997	Ciclo	1º	Curso	2º
Carácter ¹	Obligatoria		Periodicidad ²	Cuatrimestral	
Créditos LRU	T	4,5	P	—	Créditos ECTS
Área	NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA				
Departamento	QUÍMICA ANALÍTICA, NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA				
Aula / Horario / grupo	P-113		X: 18-19 J: 17-18 ; 19-20	Unico	
Laboratorio/ Horario / grupo					
Informática / Horario / grupo					
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

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

² Anual, 1º Cuatrimestre, 2º Cuatrimestre (A, CI, C2).

Datos del profesorado*

Profesor Responsable / Coordinador	JUAN ALFONSO GÓMEZ BÁREZ		
Departamento	QUÍMICA ANALÍTICA, NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA		
Área	NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	Escuela de Magisterio 215	Grupo / s	
Horario de tutorías	X: 16-18; 19-21 J:16-17; 18-19		
URL Web			
E-mail	agbarez@usal.es	Teléfono	3674

Profesor	ANA MARÍA GONZÁLEZ PARAMÁS
Departamento	QUÍMICA ANALÍTICA, NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA

Área	NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA		
Despacho	Escuela de Magisterio 217	Grupo / s	
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	paramas@usal.es	Teléfono	3674

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

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Esta materia forma parte del bloque “Fundamentos científicos y tecnológicos” del Título de Ingeniero Agroalimentario.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar al alumno conocimientos básicos sobre la composición de los alimentos, las modificaciones y alteraciones que pueden sufrir en su procesado y almacenamiento y los procedimientos para evitarlas. - Describir detalladamente la composición de cada uno de los grupos de alimentos.
Perfil profesional.
Presenta interés para los siguientes perfiles ocupacionales del Ingeniero Agroalimentario: <ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería del procesado de materias primas - Ingeniería de la producción de alimentos

3.- Recomendaciones previas*

Haber cursado las materias básicas: Nutrición, Química y Biología.

Datos Metodológicos

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

A.- Generales

- ✓ Capacidades de actuación profesional
 - Analizar situaciones concretas, definir problemas, tomar decisiones e implementar planes de actuación en la búsqueda de soluciones
 - Trabajar solo y en equipo multidisciplinar
 - Valorar la formación integral, la motivación personal y la movilidad.

- ✓ Capacidades de comunicación
 - Entender y expresarse con la terminología adecuada
 - Presentar correctamente información de forma oral y escrita

- ✓ Capacidades de transferencia tecnológica
 - Tener un espíritu crítico e innovador
 - Reciclarse en los nuevos avances tecnológicos mediante un aprendizaje continuo
 - Analizar y valorar las implicaciones medioambientales en su actividad profesional

B.- Específicos

- ✓ Transmitir los conocimientos básicos sobre los componentes nutritivos y no nutritivos de los alimentos
- ✓ Describir las alteraciones y modificaciones de los alimentos y los métodos para su conservación
- ✓ Abordar el estudio detallado de los distintos grupos de alimentos, estudiando fundamentalmente su composición y valor nutritivo

5.- Contenidos

PROGRAMA DE CLASES TEORICAS

ASPECTOS GENERALES DE LOS ALIMENTOS

Tema 1.- BROMATOLOGIA. Conceptos y objetivos. Antecedentes históricos. Legislación alimentaria. Armonización legislativa europea. Codex Alimentarius. Entidades y organismos nacionales e internacionales relacionados con la alimentación. Fuentes de información.

Tema 2.- COMPONENTES NUTRITIVOS DE LOS ALIMENTOS. Agua. Carbohidratos. Lípidos. Aminoácidos y proteínas. Minerales y vitaminas.

Tema 3.- OTROS COMPONENTES DE LOS ALIMENTOS. Componentes con interés organoléptico y/o tecnológico: Pigmentos, sustancias aromáticas, ácidos, alcoholes, otros. Sustancias potencialmente tóxicas.

Tema 4.- PRINCIPALES ALTERACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS ALIMENTOS. Alteraciones de origen microbiano: Aspectos generales. Alteraciones de origen físico, químico y/o bioquímico: Características generales. Pardeamiento enzimático y no enzimático. Degradación de lípidos. Otras alteraciones.

Tema 5.- CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS. Procedimientos físicos de conservación: Térmicos, por deshidratación, por envasado o almacenamiento en atmósferas modificadas, por radiaciones, por altas presiones, por aplicación de pulsos eléctricos. Métodos químicos: Salazón, adición de azúcar, curado, ahumado.

Tema 6.- ADITIVOS ALIMENTARIOS. Definición, concepto y clasificación. Criterios de utilización. Evaluación de su seguridad. Aspectos legislativos. Sustancias que impiden las alteraciones biológicas o químicas: Conservadores y antioxidantes. Sustancias que modifican los caracteres organolépticos: Colorantes, edulcorantes y potenciadores del sabor. Estabilizadores de los caracteres físicos: Modificadores de textura y otros. Agentes aromáticos.

Tema 7.- CALIDAD DE LOS ALIMENTOS. Características y criterios de calidad. Factores. Control de calidad: Objeto y características. Evaluación de la calidad alimentaria: Métodos objetivos. Análisis sensorial. Sistema ARICPC. Normas de calidad.

DESCRIPTIVA DE ALIMENTOS

Tema 8.- CARNES, VISCERAS Y DERIVADOS CARNICOS. Canal y despojos. Especies de interés alimenticio. Estructura y composición del tejido muscular. Factores ante-mortem que afectan a la calidad de la carne. Cambios postmortem y maduración. Valor nutritivo. Derivados cárnicos: Clasificación y características. Valor nutritivo.

Tema 9.- PESCADOS, CRUSTACEOS Y MOLUSCOS. Estructura del tejido muscular del pescado. Especies de mayor consumo. Composición y valor nutritivo. Alteraciones. Productos derivados. Crustáceos y moluscos.

Tema 10.- HUEVOS Y DERIVADOS. Estructura, composición y valor nutritivo. Alteraciones y conservación. Ovoproductos. Tipos. Propiedades funcionales.

Tema 11.- LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Leche: Estructura física. Composición y valor nutritivo. Clasificación. Higienización y conservación. Derivados lácteos. Tipos y valor nutritivo. Leches fermentadas, yogur y productos afines. Nata y mantequilla. Queso: Elaboración y clasificación. Helados. Otros productos lácteos.

Tema 12.- GRASAS Y ACEITES COMESTIBLES. Clasificación. Grasas animales. Mantecas y sebos alimenticios. Aceites de animales marinos. Aceite de oliva: Obtención, valor nutritivo y categorías comerciales. Criterios de pureza y calidad. Aceites de semillas: Tipos y composición. Grasas transformadas. Margarinas y preparados grasos. Características funcionales y nutricionales.

Tema 13.- CEREALES Y DERIVADOS. Estructura del grano de cereal. Especies más utilizadas: Composición, valor nutritivo e importancia en la alimentación. Cereales de desayuno. Harinas: Obtención y tipos. Grado de extracción. Composición. Maduración. Alteraciones y falsificaciones. Capacidad de panificación y empleo de mejorantes. Derivados de harina: Panes. Elaboración, tipos y valor nutritivo. Productos de bollería. Pastas alimenticias. Galletas. Otros derivados.

Tema 14.- LEGUMINOSAS. Definición y clasificación. Legumbres. Especies de consumo más frecuente en alimentación humana: Importancia, composición y valor nutritivo. Factores antinutritivos. Derivados.

Tema 15.- HORTALIZAS Y TUBERCULOS. Hortalizas: Clasificación, composición y valor nutritivo. Interés nutricional y pérdidas con el procesado o culinarias. Derivados: Conservas, productos desecados, congelados y otros. Tubérculos. Patatas: Composición, valor nutritivo e importancia en la alimentación. Productos derivados. Otros tubérculos y raíces feculentas comestibles. Algas y hongos superiores (setas).

Tema 16.- FRUTAS Y DERIVADOS. Frutas: Clasificación, composición y valor nutritivo. Maduración y senescencia: frutos climatéricos y no climatéricos. Alteraciones. Derivados de frutas. Frutos secos: Composición y valor nutritivo.

Tema 17.- EDULCORANTES NATURALES Y DERIVADOS. Azúcares y derivados: Tipos; obtención de sacarosa. Miel: Definición, clasificación, composición y valor nutritivo. Defectos y alteraciones. Productos de confitería. Jarabes.

Tema 18.- AGUAS Y HIELO. Aguas de abastecimiento público: Características y tratamientos de potabilización. Aguas de bebida envasadas. Hielo. BEBIDAS NO ALCOHOLICAS. Clasificación,

ingredientes y aditivos. Valor nutritivo.

Tema 19.- BEBIDAS ALCOHOLICAS.- Clasificación. Elaboración, composición e interés en la alimentación del vino, la cerveza, la sidra y las bebidas destiladas. Compuestos de interés biológico.

Tema 20.- CONDIMENTOS Y ESPECIAS. Sal común. Composición. Sales especiales. Vinagre: Definición, elaboración y composición. Especias: Tipos. Condimentos preparados. Salsas de mesa. ALIMENTOS ESTIMULANTES Y DERIVADOS. Café y sucedáneos. Té y otros estimulantes. Cacao y chocolate. Composición y valor nutritivo. Derivados.

Tema 21.- ALIMENTOS PREPARADOS Y DE COMPOSICION MODIFICADA. Productos dietéticos: Alimentos infantiles y para regímenes especiales. Otros alimentos: Platos preparados y precocinados. Nuevos alimentos: Alimentos de diseño, saludables y funcionales. Alimentos transgénicos.

EXPOSICIONES Y DEBATES

Los alumnos expondrán temas propuestos por el profesor y preparados por ellos mismos en grupos de trabajo. Tras la exposición, el profesor preguntará a los miembros de cada grupo sobre aspectos del tema, y se procederá a un debate. Estos trabajos complementarán las clases teóricas

TUTORIAS PRESENCIALES

Estarán orientadas a la resolución de las dificultades que surjan del aprendizaje. También se dedicarán a la revisión de las distintas pruebas periódicas.

TUTORIAS NO PRESENCIALES

Dado que algunos alumnos por razones personales, como estar trabajando, no pueden asistir a las tutorías presenciales, y otros en algún momento puntual sólo desean información, se facilitará a todos los alumnos el e-mail del profesor para la resolución de dudas o para otras aclaraciones.

6.- Competencias a adquirir*

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

➤ COGNICTIVAS (saber)

- ✓ Componentes nutritivos y no nutritivos de los alimentos
- ✓ Modificaciones y alteraciones en el procesado y almacenamiento
- ✓ Procedimientos para la conservación de los alimentos
- ✓ Composición porcentual de los alimentos

➤ INSTRUMENTALES (saber hacer)

- ✓ Controlar las variables que afectan a la estabilidad de los alimentos durante los tratamientos tecnológicos y el almacenamiento
- ✓ Elegir el procedimiento de conservación de un alimento más adecuado en cada circunstancia
- ✓ Ser capaz de integrarse en un equipo multidisciplinar de trabajo sobre alimentos, tanto en la administración como en la Industria Alimentaria
- ✓ Saber buscar y valorar información sobre alimentos

➤ ACTITUDINALES (ser)

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

➤ INSTRUMENTALES

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación
- Resolución de problemas
- Toma de decisiones

➤ INTERPERSONALES

- Trabajo en equipo
- Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
- Habilidad en las relaciones interpersonales
- Razonamiento crítico
- Compromiso ético

➤ SISTEMICAS

- Adaptación a nuevas situaciones
- Creatividad
- Liderazgo
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Motivación por la calidad
- Sensibilidad hacia temas medioambientales

7.- Metodologías

Las actividades docentes de la asignatura se estructuran en clases presenciales donde se exponen y explican los aspectos teóricos de la misma. Estas clases se complementan con las exposiciones y debates en los que se valora el aprendizaje del alumno en la preparación y exposición de trabajos, lo que potenciará algunas las competencias específicas de la asignatura, al tiempo que le hará

desarrollar algunas de las competencias transversales de la Titulación.

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			
Seminarios			
Exposiciones y debates	3		3
Tutorías	Sin límite		
Actividades no presenciales			
Preparación de trabajos		10	10
Otras actividades			
Exámenes	7		7
TOTAL	52		62

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

ASTIASARAN, I.; MARTINEZ, J. A. (2000). *Alimentos. Composición y Propiedades*. 364 pp. Ed. McGraw-Hill/Interamericana. Madrid.

BELITZ, H. D.; GROSCH, W. (1997). *Química de los Alimentos*. (López Buesa, M. O. trad.). 1087 pp. Acribia. Zaragoza.

BELLO, J. (2000). *Ciencia Bromatológica: Principios Generales de los Alimentos*. 577 pp. Ed. Díaz de Santos. Madrid.

CHEFTEL, J.C.; CHEFTEL, H.; BESANÇON, P. (1999). *Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos*. (López Capont, F. trad.). Vol. I 334 pp. Vol. II 404 pp. Acribia. Zaragoza.

COULTATE, T. P. (1998). *Manual de Química y Bioquímica de los Alimentos*. (Burgos González, J.; Aragón Robles, C. trads.). 366 pp. Acribia. Zaragoza.

ORDOÑEZ, J. A.; CAMBERO, M^a. I., FERNANDEZ, L.; GARCIA, M^a. L.; GARCIA DE FERNANDO, G.; DE LA HOZ, L.; SELGAS, M. D. (1998). *Tecnología de los Alimentos. Vol. I. Componentes de los Alimentos y Procesos*. 365 pp. *Vol. II. Alimentos de Origen Animal*. 366 pp. Ed. Síntesis. Madrid.

WONG, D. W. (1995). *Química de los Alimentos. Mecanismos y Teoría*. (López Lorenzo, P.; Burgos González, J.; Calvo Rebollar, M.; Sevillano Calvo, E. trads.). 476 pp. Acribia. Zaragoza.

Todos los textos sobre Bromatología depositados en al Biblioteca del Area de Nutrición y Bromatología, ubicado en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Salamanca.

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

LEGISLACIÓN

<http://eur-lex.europa.eu/es/index.htm>

<http://www.boe.es/g/es/>

<http://bocyl.jcl.es/>

ORGANISMOS INTERNACIONALES

http://www.fao.org/index_es.htm

<http://www.who.int/es/>
<http://www.fda.gov/>
http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp

OTROS ORGANISMOS

Federación española de sociedades de nutrición, alimentación y dietética:

<http://www.fesnad.org/>

Consejo Europeo de Información sobre la Alimentación:

<http://www.eufic.org/>

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación será continua, se realizará a lo largo del cuatrimestre y consistirá en:

- Tres pruebas escritas que contendrán preguntas teóricas
- Realización de trabajos en grupo, y exposición y debate de los mismos

Al principio del curso se dará a conocer a los alumnos los criterios de valoración de la asignatura y al principio de cada prueba se indicará de forma precisa el valor de cada pregunta.

Criterios de evaluación

Respecto a la evaluación continua:

- Las tres pruebas escritas supondrán el 90% de la calificación
- Los trabajos en grupo supondrán el 10 %

Para superar la evaluación continua el alumno deberá obtener una calificación de 5 sobre 10 en las tres pruebas, e igualmente una calificación de 5 en el trabajo realizado.

Los alumnos que no superen la evaluación continua necesitarán obtener un 5 en el examen final.

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas
Trabajos realizados en grupo
Asistencia a clases teóricas

Recomendaciones para la evaluación.

Preparación diaria de la asignatura
Acudir a las tutorías
Leer detenidamente el examen, pedir aclaraciones si se precisan, contestar de forma clara y ordenada

Recomendaciones para la recuperación.

Asistir a las tutorías
Asistir a las revisiones de exámenes, para conocer las causas por las que no se superaron las pruebas anteriores