

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código	502223	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Bromatología Descriptiva II		
Denominación (inglés)	DESCRIPTIVE BROMATOLOGY II		
Titulaciones	Grado en ingenierías de las industrias agrarias y alimentarias		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	Primero (7º)	Carácter	Optativa
Módulo	Ciencias de los Alimentos		
Materia	Bromatología Descriptiva		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Alberto Martín González	D704 Edificio Valle del Jerte	amartin@unex.es	
Emilio Aranda Medina	D709 Edificio Valle del Jerte	earanda@unex.es	
Alicia Rodríguez Jiménez	D710 Edificio Valle del Jerte	aliciarj@unex.es	
Santiago Ruiz Moyano Seco de Herrera	D717 Edificio Valle del Jerte	srmsh@unex.es	
Área de conocimiento	Nutrición y Bromatología		
Departamento	Producción animal y Ciencia de los Alimentos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Alberto Martín González		
Competencias ^{1*}			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
<p>CB1 - 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.</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean 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.</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes</p>			

^{1*} Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

(normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

COMPETENCIAS GENERALES

CG9- Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.

CG10- Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.

CG11- Capacidad para desarrollar actividades en el ámbito de su especialidad, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.

CG12- Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 - Dominio de las TIC a nivel básico.

COMPETENCIAS ESPECIFICAS

CETE1- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Ingeniería y tecnología de los alimentos. Ingeniería y operaciones básicas de alimentos. Tecnología de alimentos. Procesos en las industrias agroalimentarias. Modelización y optimización. Gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria. Análisis de alimentos. Trazabilidad.

CETE2- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Ingeniería de las industrias agroalimentarias. Equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria. Automatización y control de procesos. Ingeniería de las obras e instalaciones. Construcciones agroindustriales. Gestión y aprovechamiento de residuos.

Contenidos

Breve descripción del contenido*

La Bromatología descriptiva II tiene como objetivo el estudio de la naturaleza de las bebidas y los alimentos de origen vegetal así como los factores que rigen su transformación, conservación y su posible alteración. La asignatura está dividida en los siguientes bloques:

1. En el primer bloque se incluirá el estudio de los aceites y grasas.
2. El segundo bloque trata sobre los cereales y sus derivados.
3. En el tercer bloque se estudia las legumbre y las hortalizas.
4. El cuarto bloque trata de frutas y derivados.
5. El quinto estudia el agua y bebidas.
6. El sexto trata de otros alimentos.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE CONTEMPLADOS





Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Aceites y grasas**

Contenidos del tema 1:

1.1. Grasas y aceites comestibles. Definición. Clasificación: de origen animal y de origen vegetal, según sus métodos de obtención y extracción. Composición química y valor nutritivo.

Competencias adquiridas: CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1.

Resultados de aprendizaje: RA45, RA46.

Denominación del tema 2: **Cereales y derivados**

Contenidos del tema 2:

2.1. Cereales. Definición y clasificación. Características morfológicas y estructurales.

2.2. Cereales II. Composición química. Derivados de los cereales: harina, sémola y semolina. Valor nutritivo de las harinas.

2.3. Granos procesados y el pan. Granos procesados. El pan: definición, clases de pan, aptitud panadera de la harina, composición, valor nutritivo. Alteraciones y defectos.

2.4. Pastas. Concepto y clasificación, características generales de la pasta, composición química y valor nutritivo de la pasta. Alteraciones y defectos.

2.5. Productos de trigo blando. Concepto y clasificación. Esponjamiento. Composición química y valor nutritivo.

Competencias adquiridas: CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1.

Resultados de aprendizaje: RA45, RA46, RA48.

Denominación del tema 3: **Legumbres y hortalizas**

Contenidos del tema 3:

3.1. Legumbres y derivados. Definición. Clasificación. Características estructurales. Composición química. Valor nutritivo. Determinaciones analíticas.

3.2. Hortalizas. Definición. Clasificación. Características estructurales. Composición química. Valor nutritivo.

3.3. Tubérculos y derivados. Definición. Clasificación. Características estructurales. Composición química y valor nutritivo. Productos nobles.

3.4. Derivados de hortalizas. Productos congelados, deshidratados, concentrados, triturados, esterilizados. Composición. Valor nutritivo.

3.5. Setas y algas. Concepto. Clasificación. Características. Composición química. Valor nutritivo.

Competencias adquiridas: CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1.

Resultados de aprendizaje: RA45, RA46, RA48.

Denominación del tema 4: Frutas y derivados

Contenidos del tema 4:

4.1. Frutas. Definición. Características estructurales. Clasificación y categorización. Composición química y valor nutritivo. Alteraciones de la fruta.

4.2. Derivados de frutas. Concentrados, congelados, desecados, zumos, mermeladas, confituras, compotas y escarchados. Composición y valor nutritivo. Determinaciones analíticas de frutas y derivados.

4.3. Frutos secos y derivados. Concepto. Clasificación. Características. Estructura. Composición y valor nutritivo. Derivados. Alteraciones y defectos

Competencias adquiridas: CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1.

Resultados de aprendizaje: RA45, RA46, RA48.

Denominación del tema 5: Aguas y bebidas

Contenidos del tema 5:

5.1. Agua y hielo. Concepto: Clasificación. Aguas de bebida envasada. Hielo. Características Físico-Químicas y sensoriales de las aguas potables.

5.2. Refrescos. Concepto. Tipos. Tecnología de la elaboración. Características y composición. Bebidas deportivas, enriquecidas y neutraceuticals.

5.3. Bebidas fermentadas. Cerveza: definición, tipos, materias primas, composición química y valor nutritivo. Defectos y alteraciones.

5.4. Bebidas fermentadas II. Vino, sidra y otras bebidas fermentadas: definición, tipos, materias primas, composición química y valor nutritivo. Defectos y alteraciones.

5.5. Bebidas espirituosas. Concepto. Tipos de bebidas destiladas. Materias primas. Composición de las bebidas destiladas.

Competencias adquiridas: CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1.

Resultados de aprendizaje: RA45, RA46, RA48.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS
Denominación de la PRÁCTICA 1. Cereales y derivados

Contenido del tema:

Estudio de la aptitud panadera de la harina: Fuerza panaria, Índice P/L y G. Contenido de Gluten.

Tipo y lugar: Laboratorio L75.

Competencias adquiridas: CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1.

Resultados de aprendizaje: RA45, RA46, RA47, RA48.

Material e instrumental a utilizar: Alveógrafo de Chopin.

Denominación de la PRÁCTICA 2. Hortalizas y derivados

Contenido del tema:

- Determinación del contenido en fibra bruta.
- Determinación del contenido en sólidos solubles.

Tipo y lugar: Laboratorio L75

Competencias adquiridas: CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1.

Resultados de aprendizaje: RA45, RA46, RA47, RA48.

Material e instrumental a utilizar: Extractor de fibra.

Denominación de la PRÁCTICA 3. Frutas y derivados

Contenido del tema:

- Estudio de la cantidad de azúcares totales y reductores mediante yodometría.

Tipo y lugar: Laboratorio L75

<p>Competencias adquiridas: CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1. Resultados de aprendizaje: RA45, RA46, RA47, RA48. Material e instrumental a utilizar: Baño de arena dotado con refrigerantes.</p>
<p>Denominación de la PRÁCTICA 4. Agua y bebidas Contenido del tema: Determinación de aniones en agua mediante electroforesis capilar. Tipo y lugar: Laboratorio L75 Competencias adquiridas: CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1. Resultados de aprendizaje: RA45, RA46, RA47, RA48. Material e instrumental a utilizar: Electroforesis Capilar.</p>
<p>Denominación de la PRÁCTICA 5. Agua y bebidas Contenido del tema: Determinación de cafeína en bebidas a base de cola y de quinina en aguas tónicas mediante técnicas espectrofotométricas. Tipo y lugar: Laboratorio L75 Competencias adquiridas: CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1. Resultados de aprendizaje: RA45, RA46, RA47, RA48. Material e instrumental a utilizar: Espectrofotómetro.</p>
<p>Denominación de la PRÁCTICA 6. Agua y bebidas Contenido del tema: Calidad del vino Determinación del contenido en taninos y del grado alcohólico en vinos. Tipo y lugar: Laboratorio L75 Competencias adquiridas: CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1. Resultados de aprendizaje: RA45, RA46, RA47, RA48. Material e instrumental a utilizar: Destilador, Espectrofotómetro.</p>
<p>Denominación de la PRÁCTICA 7. Especies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contenido del tema: Grados ASTA del pimentón. • Intensidad de la sensación picante en pimentón. <p>Tipo y lugar: Laboratorio L75, Sala de catas Competencias adquiridas: CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1. Resultados de aprendizaje: RA45, RA46, RA47, RA48. Material e instrumental a utilizar: Espectrofotómetro, Sala de catas.</p>
<p>Denominación de la PRÁCTICA 8. Miel Contenido del tema: Estudio del tratamiento térmico de la miel mediante la determinación de la actividad amilásica. Tipo y lugar: Laboratorio L75 Competencias adquiridas: CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1. Resultados de aprendizaje: RA45, RA46, RA47, RA48. Material e instrumental a utilizar: Baño de agua, Espectrofotómetro.</p>
<p>PROGRAMA DE SEMINARIOS DE LA ASIGNATURA</p>
<p>Denominación de la Actividad 1: Seminario sobre un alimento de origen vegetal Contenidos de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de un seminario sobre un alimento de origen vegetal, preferiblemente procesado, en el que se trate las características del mismo tanto desde el punto de vista económico, social y nutricional poniendo de manifiesto los parámetros físico-químicos y sensoriales más

relevante para el control de su calidad.

- Exposición y debate del trabajo.

Tipo y lugar: Actividad no presencial

Competencias adquiridas: CT1, CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1.

Resultados de aprendizaje: RA45, RA46, RA47, RA48

Material e instrumental a utilizar: Textos académicos, Herramientas y Software especializado (procesador de texto y presentaciones).

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1.1	4	1					1,5	1,5
2.1	3,75	1,5						2,25
2.2	3,75	1,5						2,25
2.3	4,5	1,5						3
2.4	2,5	1						1,5
2.5	3,75	1,5						2,25
2.1_2.5	7,75			3,5				4,25
3.1	3,75	1,5						2,25
3.2	3,75	1,5						2,25
3.3	2,5	1						1,5
3.4	3,75	1,5						2,25
3.5	3,75	1,5						2,25
3.1_3.5	6,5			3				3,5
4.1	3,25	1						2,25
4.2	3,75	1,5						2,25
4.3	2,5	1						1,5
4.1_4.3	6,5			3				3,5
5.1	5,25	1,5					1,5	2,25
5.2	2,5	1						1,5
5.1_5.2	7,5			3				4,5
5.3	4,5	1,5						3
5.4	3,75	1,5						2,25
5.5	3,25	1						2,25
5.3_5.5	6,5			3				3,5
6.1	3,75	1,5						2,25
6.2	5,25	1,5					1,5	2,25
6.3	4,5	1,5						3
6.1_6.3	7,5			3				4,5
6.4	3,75	1,5						2,25
6.5	4,5	1,5						3
6.4_6.5	7,5			3				4,5
1.1_6.5	7			3				4
Evaluación	3	3						
TOTAL	150	35,5		24,5			4,5	85,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos
3. Prácticas de laboratorio, plantas piloto y campo
6. Desarrollo y presentación de seminarios
7. Uso del aula virtual
9. Estudio de la materia
10. Búsqueda y manejo de bibliografía científica

Resultados de aprendizaje*

- RA45. Conocer la composición de los alimentos. Valor nutritivo y funcionalidad.**
RA46. Conocer las propiedades físico-químicas y sensoriales de los alimentos.
RA47. Analizar alimentos.
RA48. Evaluar la calidad alimentaria.

Sistemas de evaluación*

<i>Criterios de evaluación</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	CC
<i>Evaluación durante el curso</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Actividades presenciales (Asistencia a aprovechamiento):</i> 	20
<ul style="list-style-type: none"> ○ Aprovechamiento de las clases teóricas 	10
<ul style="list-style-type: none"> ○ Aprovechamiento de las clases prácticas 	7,5
<ul style="list-style-type: none"> ○ Aprovechamiento de las tutorías ECTS 	2,5
<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Actividades no presenciales:</i> 	20
<ul style="list-style-type: none"> ○ Seminario: elaboración, presentación y defensa 	10
<ul style="list-style-type: none"> ○ Trabajo de laboratorio: elaboración, presentación y defensa 	10
<i>Evaluación final de los conocimientos (Exámenes teóricos)*:</i>	60
Conocimientos teóricos	40
Conocimientos prácticos	10
Conocimientos de los seminarios	5
Conocimientos de los trabajos prácticos	5

CC: Criterios de Calificación (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).

*** El examen teórico debe de superarse para aprobar la asignatura.**

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>	
Actividad presencial	
Sesiones teóricas	- Asistencia y aprovechamiento mediante controles rutinarios efectuados al final de la correspondiente sesión.
Sesiones prácticas	- Asistencia y evaluación de la formación práctica adquirida mediante control al final de cada sesión práctica.
Tutorías ECTS	- Asistencia
	<p><i>En el caso de no poder desarrollar las actividades presenciales durante el curso académico por motivos de causa mayor:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se evaluara en base a aprovechamiento realizado hasta la

	<p>fecha si el mismo supone más de un tercio del total. Se evaluara en base a actividades alternativas no presenciales, asociadas a sesiones teóricas, prácticas y tutorías ECTS.</p>
<p>Actividad no presencial</p>	
<p>Presentación y defensa de los seminarios y trabajos ECTS</p>	<p>Valoración de: El documento del trabajo Presentación del trabajo Defensa del trabajo</p>
<p>Exámenes</p>	<p>El examen constará de tres partes diferenciadas: - Sobre la teoría, practica seminarios y trabajos de laboratorio: constará de 60-70 preguntas tipo test y cortas entremezcladas. Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera; aquellas preguntas contestadas de forma errónea restarán 1/2 del valor de la pregunta, es decir, dos respuestas erróneas anulan una acertada. Las preguntas cortas tratarán sobre definiciones, conceptos básicos de la asignatura, etc., y serán puntuadas, en el caso de ser contestadas correctamente, como una pregunta tipo test. Para aprobar la parte teórica es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en este examen. La evaluación de la parte práctica de la asignatura constará de 10 preguntas cortas relacionadas con las prácticas realizadas (fundamentos, procedimiento de realización, etc.) Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para ser tenida en cuenta en la nota final es necesario superar la parte teórica. La evaluación de los conocimientos de los seminarios y trabajos de laboratorio de la asignatura constará de 10 preguntas cortas. Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para ser tenida en cuenta en la nota final es necesario superar la parte teórica</p> <p>Examen parcial: a mediados de cuatrimestre se realizará un examen parcial cuya estructura será la misma que la prueba final con la mitad de preguntas. Superar el parcial (calificación igual o superior a 5) implica eliminar el contenido para el examen final.</p>
	<p><i>En el caso de no poder desarrollar el examen final presencial durante el curso académico por motivos de causa mayor se evaluará mediante:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cuestionarios periódicos de los bloques temáticos ● Examen oral por videoconferencia
<p>Alternativamente, en base a la RESOLUCIÓN de 26 de octubre de 2020, DOE nº 212 de 3 de noviembre de 2020, el alumno puede optar por la modalidad de Evaluación Única. Para optar a este sistema de evaluación el estudiante deberá rellenar, firmar y entregar el impreso de solicitud que se encuentra disponible en</p>	

AVUEX de la asignatura en el apartado correspondiente durante el periodo establecido según la normativa vigente. En este caso, el examen incluirá contenidos teóricos y prácticos y será preferentemente oral.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía Básica:

- Belitz H.D., Grosch W., Schieberle P. (2012). Food Chemistry. Springer
- - Günter, V., Gunter, J., Dieter, S., Wolfgang, S., Norbert, V. (1999). Elementos de Bromatología descriptiva. Acribia. S.A. Zaragoza.
- - Huy, Y.H. (1991). Encyclopedia of food science and technology. John Wiley & Sons. Chichester.
- - Less, R. (1982). Análisis de los Alimentos. Métodos y analíticos y control de calidad. Acribia S.A. Zaragoza.
- - Newton, D.E. (2009). Food Chemistry. Infobase Publishing. NY.
- - Primo, E. (1997). Química de los Alimentos. Síntesis. Madrid.
- - Robinson, D. S. (1991). Bioquímica y valor nutritivo de los Alimentos. Acribia S. A. Zaragoza.

Bibliografía Complementaria:

- - Fenema, O.R. (1996). Química de los Alimentos. Acribia. S. A. Zaragoza.
- - Ockerman, H.W. y Hansen, C.L. (1994). Industrialización de subproductos de origen animal. Acribia S.A. Zaragoza.
- - Sikorski, Z.E. (1994). Tecnología de los productos del mar. Acribia S.A. Zaragoza.
- - Varnam, A.L. y Sutherland, J.P. (1998). Carne y productos Cárnicos. Tecnología, Química y Microbiología. Acribia. S.A. Zaragoza.

Enlaces a páginas web:

- <http://www.ua.es/es/servicios/juridico/aguas.htm>
- <http://www.alceingenieria.net/>
- <http://www.foodhaccp.com/indexcopy.html>
- <http://www.fao.org/docrep/T0845S/t0845s00.htm#Contents>
- <http://www.efsa.eu.int/>
- <http://www.feplac.com//Legislacion/legislacion06.htm>
- http://europa.eu.int/comm/agriculture/foodqual/quali1_es.htm
- <http://europa.eu.int/eur-lex/lex/JOYear.do?year=2004&ihmlang=es>
- http://europa.eu.int/index_en.htm
- <http://www.calidadalimentaria.com/>
- http://www.juridicas.com/base_datos/
- <http://www.feplac.com//Legislacion/legislacion06.htm>
- <http://www.scirus.com/srsapp/>
- <http://www.sciencedirect.com/>
- <http://pubs.acs.org/promo/iecr/tree.html> Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN): <http://www.aesan.msc.es/aesa>
- Búsqueda de información toxológica: <http://www.busca-tox.com/>
- Codex Alimentarius : www.codexalimentarius.net/
- European Food Safety Authority (EFSA) : www.efsa.europa.eu/
- European Food Information Resource Network (EuroFIR) :

www.eurofir.net/index.asp?id=1

- European Food International Council (EUFIC) : <http://www.eufic.org/>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación): <http://www.fao.org/>
- Institute of Food Science and Technology (IFST) : <http://www.ifst.org/>
- Métodos para la detección de microorganismos: <http://foodhaccp.com/index3.html>

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) - Alimentación : <http://www.mapa.es/es/alimentacion/alimentacion.htm>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Previamente a la exposición se les facilitará un resumen del tema en el que se incluyan los principales contenidos a impartir. Estos contenidos podrán ir en formato Power point, Word o cualquiera de ellos transformado en pdf. Para su disposición se depositará dentro de cada bloque temático en el moodle para lo que será necesario explicar brevemente su uso y su modo de darse de alta en las primeras semanas de clase. En aquellos casos en que sea posible se analizarán supuestos prácticos o noticias relevantes que vayan apareciendo y que permitan una mayor aplicabilidad del tema.

Para esto se puede emplear material de ampliación, tanto bibliográfico, como otro tipo de documentación (ej: páginas web) que permitan desarrollar otras competencias transversales o específicas de la titulación. Todo ello en la plataforma del campus virtual moodle.