



## PRESENTACIÓN

**Breve descripción:** La Bromatología o Ciencia de los Alimentos se ocupa del estudio de los alimentos desde todos los puntos de vista: funcionalidad, composición química, valor nutritivo, aspectos higiénicos sanitarios y su relación con la salud. También contempla el estudio de las causas de alteración de los alimentos y sus métodos de conservación.

- **Titulación:** Farmacia
- **Módulo/Materia:** Módulo V : Medicina y Farmacología. Materia: Nutrición y Bromatología. Asignatura: Bromatología
- **ECTS:** 4,5
- **Curso, semestre:** 3ª, primer semestre
- **Carácter:** Obligatoria
- **Profesorado:**

Dra. Concepción Cid (Responsable de la asignatura). Catedrático de Nutrición y Bromatología

Dra. Iciar Astiasarán. Catedrático de Nutrición y Bromatología

Dra. Jaione Barreneche. Profesor Contratado Doctor (prácticas)

Dra. Rosa Castilla Madrigal (prácticas)

- **Idioma:** español
- **Aula, Horario:** 4C02 (edif. Ciencias) Lunes de 16h a 17h y Viernes de 17 a 18h.  
Horario clases prácticas: a determinar.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

### BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.

CG5 - Prestar consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como en el ámbito nutricional y alimentario en los establecimientos en los que presten servicios.

CG9 - Intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de enfermedad, en el ámbito individual, familiar y comunitario; con una visión integral y multiprofesional del proceso salud-enfermedad.

CG12 - Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.

CG13 - Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto orales como escritas, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.



# Universidad de Navarra

CG15 - Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (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.

## ESPECÍFICAS

CE37 - Desarrollar análisis higiénico-sanitarios (bioquímico, bromatológico, microbiológicos, parasitológicos) relacionados con la salud en general y con los alimentos y medio ambiente en particular.

CE42 - Adquirir las habilidades necesarias para poder prestar consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como consejo nutricional y alimentario a los usuarios de los establecimientos en los que presten servicio.

CE43 - Comprender la relación existente entre alimentación y salud, y la importancia de la dieta en el tratamiento y prevención de las enfermedades.

CE45 - Evaluar los efectos toxicológicos de sustancias y diseñar y aplicar las pruebas y análisis correspondientes.

## ROGRAMA

### PROGRAMA DE CLASES TEORICAS (secciones 1 y 2)

#### **Bromatología General** (sección 1). Prof. Concepción Cid

1 Ciencia de los Alimentos. Objetivo de la asignatura. Concepto de alimentos. Clasificación de los alimentos. Relación con la salud.

2 Componentes mayoritarios de los alimentos. Estructura y propiedades funcionales y saludables

3 Componentes minoritarios de los alimentos relacionados con sus cualidades sensoriales

4 Componentes minoritarios de los alimentos relacionados con sus propiedades saludables. Compuestos bioactivos. Bioaccesibilidad y Biodisponibilidad

5 Aditivos alimentarios. Definición. Clasificación. Principales grupos de aditivos. Justificación de su uso. Listas positivas. Aspectos legislativos. Riesgos sanitarios.

6 Alteración de los alimentos. Alteración física. Reacciones de alteración de la fracción lipídica. Reacciones de pardeamiento enzimático y no enzimático. Alteración microbiológica. Fundamento, repercusión en la calidad y la seguridad de los alimentos y medidas de prevención.

7 Conservación de los alimentos. Principios generales. Fundamentos de las principales tecnologías. Efecto sobre los alimentos.



# Universidad de Navarra

8 Seguridad alimentaria. Calidad higiénico-sanitaria. EFSA-AESAN. Contaminación biótica. Contaminación abiótica. Tóxicos naturales en alimentos.

**Bromatología Descriptiva** (sección 2). Prof. Iciar Astiasarán

9 Alimentos de origen animal I. Carnes, derivados. Pescados y derivados. Composición, aspectos nutritivos y de seguridad. Análogos y fuentes de proteínas alternativas.

10 Alimentos de origen animal II. Huevos y derivados. Leche y derivados. Composición, aspectos nutritivos y de seguridad.

11 Alimentos de origen vegetal I. Cereales, pseudocereales. Legumbres. Hortalizas. Frutas. Frutos secos. Composición, aspectos nutritivos y de seguridad.

12 Grasas comestibles. Grasas y aceites de origen animal. Grasas y aceites de origen vegetal. Aceite de oliva. Grasas transformadas. Grasas sintéticas. Composición, aspectos nutritivos y de seguridad.

13 Bebidas. Aguas de consumo. Bebidas refrescantes. Bebidas alcohólicas. Composición, aspectos nutritivos y de seguridad.

14 Alimentos funcionales. Nuevos alimentos. Alimentos transgénicos. Alimentos dietéticos.

**PROGRAMA DE CLASES PRACTICAS** (sección 3) . Prof. Jaione Barreneche

Revisión del guión y visionado de videos (trabajo personal del alumno) 7,5 h

Presencial (Laboratorio) 8 h en el laboratorio 5F03

o Determinación de grasa: GERBER (leche), Soxhlet

o Determinación de proteínas: KJELDAHL (salchichas)

o Determinación de hidratos de carbono: LACTOSA (leche)

o Determinación de vitaminas y minerales: VITAMINA C (Zumo) por cromatografía y CALCIO (leche)

o Determinación de Ácidos grasos (aceite) por técnicas cromatográficas/ Calidad de una grasa

## **GRUPOS/FECHAS**

Grupo 1: 29 septiembre -3 octubre

Grupo 2: 6 - 8 y 10 de octubre

Grupo 3: 13 -16 octubre

Grupo 4: 20 - 23 octubre

Todos los días de 9 - 12h excepto el último día de cada grupo que será de 9 -11h.

## **ACTIVIDADES FORMATIVAS**



## **Sección 1: Bromatología General**

### **Clases presenciales:**

Lunes 16-17h aula 4C02

Viernes 17-18h aula 4C02.

En estas clases se expondrán los diferentes temas (1-8) apoyados en las presentaciones que se irán colgando en la pestaña de Contenidos.

### **Trabajo personal del alumno:**

El alumno deberá ir trabajando cada tema al día. Se realizará alguna prueba de asimilación de contenidos y se evaluará la participación en el aula

## **Sección 2: Bromatología Descriptiva**

### **Clases presenciales (a partir del 15 de octubre):**

Lunes 16-17h aula 4C02.

Viernes 17-18h aula 4C02

En estas clases se expondrán los diferentes temas (9 a 14) apoyados en las presentaciones que se encuentran en la pestaña de Contenidos.

### **Trabajo personal del alumno:**

Además del estudio personal de los temas impartidos en clase, los alumnos tendrán que cumplimentar el documento Actividades que deberá ser entregado a través de la aplicación de ADI. Esta actividad es individual.

## **Sección 3: Prácticas de laboratorio**

Revisión del guion y visionado de videos (trabajo personal del alumno) 7,5 h

Presencial (Laboratorio) 7,5 h en el laboratorio 5F03

- o Determinación de grasa: GERBER (leche), Soxhlet
- o Determinación de proteínas: KJELDAHL (salchichas)
- o Determinación de hidratos de carbono: LACTOSA (leche)
- o Determinación de vitaminas y minerales: VITAMINA C (Zumo) por cromatografía y CALCIO (leche)
- o Determinación de Ácidos grasos (aceite) por técnicas cromatográficas/ Calidad de una grasa



Universidad  
de Navarra

## EVALUACIÓN

### CONVOCATORIA ORDINARIA

La evaluación de la asignatura se realizará teniendo en cuenta las 3 secciones con la siguiente distribución de la puntuación total (10 puntos). Se tendrá que conseguir una calificación mínima del 40% en cada sección para superar la asignatura.

**Sección 1:** Bromatología General. El examen correspondiente a esta parte de la asignatura tendrá una puntuación total de 3,5 puntos.

**Sección 2:** Bromatología Descriptiva. Tendrá una puntuación total de 3,5 puntos. El examen final de esta parte contará como máximo 3 puntos. El resto (0,5 puntos) se conseguirán con la entrega de la correspondiente Actividad (ver actividades formativas).

**Sección 3:** Prácticas de laboratorio. Tendrá una puntuación total de 3 puntos. Se evaluarán a través de la realización de una prueba final tipo test el último día de prácticas y de un examen práctico una vez que todos los grupos finalicen las prácticas.

El examen final de la asignatura (contenidos teóricos de las secciones 1 y 2) tendrá lugar en la fecha que se le asigne. Asimismo, los alumnos que no hayan aprobado el examen de prácticas en su momento, deberán repetirlo ese mismo día.

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Se aplicarán los mismos criterios de evaluación que en la convocatoria ordinaria:

Sección 1 (Bromatología general): 3,5 puntos

Sección 2 (Bromatología descriptiva): 3,5 puntos

Sección 3 (Prácticas de laboratorio): 3 puntos

## HORARIOS DE ATENCIÓN

**Dra. Cid** (Responsable de la asignatura) (Bromatología General)

Edificio de investigación, primera planta. Despacho 1301

Previa cita: [ccid@unav.es](mailto:ccid@unav.es)

**Dra. Astiasarán** (Bromatología Descriptiva)

Edificio de investigación, planta baja. Despacho 0290

Previa cita: [iastiasa@unav.es](mailto:iastiasa@unav.es)

**Dra. Jaione Barreneche** (Prácticas)

Edificio de investigación, primera planta

Previa cita: [jaiobar@unav.es](mailto:jaiobar@unav.es)



# Universidad de Navarra

**Dra. Rosa Castilla** (Prácticas)

Edificio de investigación, primera baja 0289

Previa cita: rcastilla@unav.es

## BIBLIOGRAFÍA

### Textos de consulta (biblioteca)

. Gil Hernández, A. y M<sup>a</sup> Dolores Ruiz López (Eds.) (2024). "Tratado de nutrición. Volumen III. Composición y calidad nutritiva de los alimentos". Ed. Médica Panamericana. Madrid. [Localízalo en la Biblioteca \[Recurso electrónico\]](#) ; [Localízalo en la Biblioteca](#)

• Bello, J. (2000). "Ciencia bromatológica". Ed. Díaz de Santos. Madrid. [Localízalo en la Biblioteca](#)

### Otros textos de interés:

AOAC (2002). 17th Edition Official Methods of Analysis. AOAC. Maryland.

Astiasarán, I. y Martínez, A. (Eds) (2000). "Alimentos: Composición y propiedades" Ed. McGraw-Hill. Madrid. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Belitz, H.D. y Grosch, W. (2011). "Química de los alimentos". 3ª edición. Ed. Acribia. Zaragoza. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Belitz, H.-D., Grosch, W. and Schieberle, P. (2009). Food chemistry. 4th ed. Ed Springer, Berlín. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Bello J., García-Jalón, I. y López de Ceráin, A. (2000). Fundamentos de seguridad alimentaria (aspectos higiénicos y toxicológicos). Ed. Eunate. Pamplona. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Badui, S. (2006). Química de los alimentos. 4ª Edición. Ed. Pearson Educación, Mexico. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Fennema, O.R. (2015). "Química de los alimentos". Damodaran, S., Parkin, K.L., Fennema, O.R. (Eds.). Ed. Acribia. Zaragoza. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Legislación alimentaria: Código Alimentario Español y disposiciones complementarias. (última edición, 2006). Ed. Tecnos. Madrid. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Primo Yufera, E. (1997). "Química de los alimentos". Ed. Síntesis. Madrid. [Localízalo en la Biblioteca](#)

### Direcciones de Internet para búsqueda de información

• Base de datos Española de Composición de Alimentos (BEDCA) (<http://www.bedca.net>)

. Bases de datos Internacionales FAO: <https://www.fao.org/infoods/infoods/tablas-y-bases-de-datos/es/>



## Universidad de Navarra

- Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) (<http://www.aecosan.msssi.gob.es>)
- Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) (<http://www.efsa.europa.eu>)
- Portal de la Unión Europea (<https://europa.eu>): apartados de Agricultura, Consumidores, Salud pública y Seguridad alimentaria.
- Infografías de la página web [consumaseguridad.com](http://www.consumaseguridad.com) (<http://www.consumaseguridad.com/web/es/infografias>)
- AOAC:<http://www.aoac.org>
- [http://ec.europa.eu/food/safety/rasff/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/safety/rasff/index_en.htm) ( Rapid Alert System for food and Feed)
- <http://ec.europa.eu/agriculture/> (agricultura sostenible, tendencias para el 2020 en UE)
- [http://ec.europa.eu/food/safety/labelling\\_nutrition/special\\_groups\\_food/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/safety/labelling_nutrition/special_groups_food/index_en.htm) (alimentos para grupos especiales de población/alimentos dietéticos)
- <http://www.fao.org>