



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Bases Biológicas de los Alimentos
Código	E000012749
Título	Graduado o Graduada en Gastronomía e Innovación Culinaria por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Grado en Gastronomía e Innovación Culinaria [Primer Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Madrid Culinary Campus (MACC)
Responsable	Javier Calzada Funes

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Javier Calzada Funes
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	jcalzada@icai.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
<p>La asignatura de Bases Biológicas de los Alimentos pretende proporcionar a los estudiantes del Grado en Gastronomía e Innovación Culinaria los fundamentos físicos, químicos y biológicos que explican las características y las transformaciones que tienen lugar en los alimentos durante su obtención, elaboración, almacenamiento, transporte y conservación. Los estudiantes, al cursar esta asignatura, adquirirán las bases necesarias para continuar en el estudio de la Gastronomía, particularmente en los campos de Nutrición y Dietética, Calidad y Seguridad Alimentaria, Transformación y Tecnología de los Alimentos, Sistemas, Procesos, Técnicas Culinarias y de Servicio e Innovación Gastronómica. De esta manera, los egresados del Grado serán profesionales competentes en las bases de la Bromatología y la Agronomía de las Ciencias Gastronómicas.</p>
Prerequisitos
No se exigen requisitos previos.

Competencias - Objetivos
Competencias
GENERALES



CG01	Capacidad para el pensamiento analítico y sistémico aplicado en el ámbito de la gastronomía.	
	RA1	Describe, relaciona e interpreta situaciones y planteamientos sencillos.
	RA2	Selecciona los elementos más significativos y sus relaciones en textos complejos.
	RA3	Identifica las carencias de información y establece relaciones con elementos externos a la situación planteada.
CG02	Capacidad de aplicar los conocimientos a la gestión gastronómica	
	RA1	Determina el alcance y la utilidad práctica de las nociones teóricas.
	RA2	Identifica correctamente los conocimientos aplicables a cada situación.
	RA3	Relaciona los conocimientos con las distintas aplicaciones profesionales o prácticas.
	RA4	Resuelve casos prácticos que presentan una situación profesional real.
CG06	Capacidad de aprendizaje y actualización permanente en gastronomía	
	RA1	Determina el alcance y la utilidad práctica de las nociones teóricas.
	RA2	Relaciona los conocimientos con las distintas aplicaciones profesionales o prácticas.
CG07	Capacidad crítica y autocrítica en el ámbito de la gastronomía	
	RA1	Analiza su propio comportamiento buscando la mejora de sus actuaciones
	RA2	Se muestra abierto a la crítica externa sobre sus actuaciones
CG08	Capacidad de adaptación al entorno y a nuevas situaciones generadas en el ámbito de la gastronomía.	
	RA1	Mantiene el dinamismo y el control en situaciones de presión de tiempo, desacuerdo, oposición o adversidad.
	RA2	Aplica conocimientos y formas de actuación contrastadas en situaciones conocidas a otras que son nuevas o inesperadas.
CG10	Capacidad de trabajo en equipo en el ámbito gastronómico.	
	RA1	Participa de forma activa en el trabajo de grupo compartiendo información, conocimientos y experiencias.
	RA2	Se orienta a la consecución de acuerdos y objetivos comunes.
CG14	Compromiso ético aplicado a la gestión gastronómica.	
	RA1	Adecua su actuación a los valores propios del humanismo y la justicia.



	RA2	Procura defender los derechos humanos y los valores de la ética medioambiental ante sus compañeros
ESPECÍFICAS		
CE03		Conocer la composición química de los alimentos y las características de los grupos taxonómicos más utilizados en gastronomía
	RA1	Infiere las propiedades de los alimentos a partir de su bioquímica.
	RA2	Describe la composición y la organización de los principales grupos de seres vivos.
	RA3	Interpreta los principales procesos biológicos que tienen lugar en las plantas
	RA4	Identifica las principales características de los grupos taxonómicos más utilizados en gastronomía.
CE04		Conocer los modelos productivos de los principales alimentos tanto de origen vegetal como de origen animal, y los factores que afectan a su disponibilidad, su calidad y su uso en gastronomía.
	RA1	Conoce los principios básicos de la producción vegetal, los modelos de producción agrícola y las principales especies vegetales cultivadas de uso culinario.
	RA2	Identifica y sabe valorar los factores edáficos, ambientales y técnicos que intervienen en la producción vegetal, diferenciando sistemas de producción convencionales y ecológicos.
	RA3	Conoce las principales especies y productos de origen animal y sus derivados, sus formas de cría o captura y el proceso que siguen hasta llegar al consumidor.
	RA4	Sabe analizar la calidad del producto pesquero y evaluar los factores que afectan a su bioquímica postmortem y su conservación.
	RA5	Conoce y sabe valorar los efectos ambientales, en la salud y en calidad organoléptica de los diferentes sistemas de producción vegetal y animal, así como del transporte a larga distancia y del consumo fuera de temporada.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

1. ASPECTOS FISICOQUÍMICOS Y BIOQUÍMICOS DE LA GASTRONOMÍA

TEMA 1: FISICOQUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE LA GASTRONOMÍA

1. Bromatología y Gastronomía.
2. Bases físicas, químicas y biológicas para la Gastronomía.
3. Implicaciones de los procesos físicos, químicos y biológicos en la percepción sensorial. Propiedades organolépticas. Disfrute en el comer.
4. Repaso de conceptos físicos, químicos y biológicas necesarios para esta asignatura.

2. BIOLOGÍA CELULAR



TEMA 2: BIOLOGÍA CELULAR Y TAXONOMÍA

1. Organización de células procariotas y eucariotas.
2. La célula.
3. Ciclo celular, mitosis y meiosis. Muerte celular.
4. Bases de la Microbiología.
5. Niveles de organización microbianos. Características generales de los virus, viroides y priones.
6. Bases de la taxonomía.
7. Introducción a la Bioquímica de los seres vivos (bioelementos, agua, sales minerales, biomoléculas y enzimas).

3. COMPONENTES BIOQUÍMICOS DE LOS SERES VIVOS QUE FORMAN PARTE DE LOS ALIMENTOS

TEMA 3: EL AGUA: PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS Y PARTICIPACIÓN EN LAS PROPIEDADES DE LOS ALIMENTOS

1. El agua y sus características.
2. Balance hídrico.
3. Influencia en las propiedades organolépticas de los alimentos.
4. Actividad de agua y deterioro de los alimentos.
5. Bebidas: breve clasificación.
6. EJEMPLOS Y PRÁCTICAS: fabricación del pan, pastelería, soufflés, congelación de alimentos.

TEMA 4: HIDRATOS DE CARBONO: PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS Y PARTICIPACIÓN EN LAS PROPIEDADES DE LOS ALIMENTOS

1. Hidratos de carbono. Definición y clasificación. Propiedades químicas.
2. Sustancias edulcorantes. Miel y alimentos dulces.
3. Cereales, harinas y productos derivados.
4. EJEMPLOS Y PRÁCTICAS: reacción de Maillard.

TEMA 5: GASAS Y ACEITES: PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS Y PARTICIPACIÓN EN LAS PROPIEDADES DE LOS ALIMENTOS

1. Lípidos. Definición y clasificación. Propiedades químicas.
2. Grasas y aceites. Características.
3. Bondades y perjuicios de las grasas.
4. EJEMPLOS Y PRÁCTICAS: frituras.

TEMA 6: PROTEÍNAS: PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS Y PARTICIPACIÓN EN LAS PROPIEDADES DE LOS ALIMENTOS

1. Proteínas. Definición y clasificación. Propiedades químicas.
2. Huevos, pescados, carnes y legumbres.
3. Propiedades organolépticas.
4. EJEMPLOS Y PRÁCTICAS: maduración y evolución del "rigor mortis" en carnes y pescados / proteínas de alto valor biológico.

TEMA 7: ENZIMAS IMPLICACIONES DE LOS PROCESOS ENZIMÁTICOS EN LA CALIDAD DE LOS ALIMENTOS

1. Definición y propiedades de las enzimas.
2. Velocidad de los procesos químicos en los alimentos.
3. Procesos deseables e indeseables mediados por enzimas. Inactivación de enzimas. Escaldado.
4. EJEMPLOS Y PRÁCTICAS: enzimas de interés alimentario.



4.. IMPLICACIONES DE LOS BIOCOPONENTES EN LOS ASPECTOS TÉCNICOS, ORGANOLÉPTICOS Y TRANSFORMACIONES EN LOS ALIMENTOS

TEMA 8: COMPUESTOS IMPLICADOS EN LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LOS ALIMENTOS.

1. Visión general de la química de los alimentos.
2. Teorías sobre sabor y aroma.
3. Clasificación de compuestos de interés organoléptico.
4. EJEMPLOS Y PRÁCTICAS: introducción a la calidad

TEMA 9: ADITIVOS Y COADYUVANTES ALIMENTARIOS

1. Justificación del empleo de los aditivos y coadyuvantes.
2. Clasificación y ejemplos.
3. EJEMPLOS Y PRÁCTICAS: colorantes y antioxidantes.

TEMA 10: ASPECTOS FISICOQUÍMICOS DE LAS TÉCNICAS CULINARIAS: ACONDICIONAMIENTO Y PREPARACIÓN DE LOS ALIMENTOS, OPERACIONES DE SEPARACIÓN, ELABORACIÓN

1. Desarrollo del sabor y aroma en los procesos de cocinado y tratamiento de los alimentos.
2. Color: carnes, pescados, frutas y vegetales.
3. Textura: dispersiones (espumas, geles, emulsiones,...), estado cristalino, estado vítreo, procesado de la carne.
4. Métodos de cocinado. Bases fisicoquímicas. Métodos tradicionales e innovación en la cocina.
5. ¿Está en vigor la Gastronomía Molecular?
6. EJEMPLOS Y PRÁCTICAS: coagulación de proteínas, geles de alginato y espumas.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades

1. **Clase expositiva participativa.** Exposición de contenidos combinada con la participación activa del alumno mediante dinámica, encuestas, y resolución en gran grupo de casos prácticos (30 horas).
2. **Trabajo colaborativo en pequeños grupos.** Resolución en pequeños grupos de supuestos para asentar, discutir y complementar los contenidos trabajados en gran grupo (10 horas)
3. **Trabajo de investigación.** Presentación, defensa y discusión en el aula de pequeñas tareas que los alumnos deben preparar (5 horas)
4. **Prácticas de laboratorio.** Desarrollo de procedimientos y protocolos en el laboratorio donde se aplican los contenidos de la asignatura (15 horas)
5. **Tutorías grupales o individuales** para resolver las problemas y dudas que surgen durante el desarrollo de la asignatura o para orientar al alumno en su proceso de aprendizaje (2 horas).

Metodología No presencial: Actividades

1. **Estudie los contenidos desarrollados en el aula.** Trabajo personal de alumno para comprender e interiorizar los diferentes aspectos de la materia (60 horas).
2. **Preparación de las actividades grupales.** Trabajo en grupo para investigar, analizar, discutir y dar respuesta a los supuestos propuestos (20 horas).



3. **Investigación personal.** Trabajo personal de investigación, análisis, síntesis y redacción de un pequeño trabajo de investigación que presentar y comentar en el aula (10 horas).
4. **Trabajo de laboratorio.** Lectura previa de los guiones de prácticas y asimilación de los procedimientos, medidas de seguridad y necesidad de equipos de protección individual. Redacción de un informe de laboratorio o resolución de cuestiones relacionadas con las prácticas realizadas (25horas).
5. **Preparación de tutorías** (5 horas).

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES				
Clases participativas y expositivas	Prácticas de taller o laboratorio	Trabajos individuales / grupales	Tutorización	Actividades prácticas / resolución de problemas
30.00	15.00	8.00	2.00	5.00
HORAS NO PRESENCIALES				
Estudio personal y documentación	Actividades prácticas / resolución de problemas	Trabajos individuales / grupales		
70.00	14.00	6.00		
CRÉDITOS ECTS: 6,0 (150,00 horas)				

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Evaluación del Rendimiento. Examen final. (AE5)	Comprensión de conceptos. Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.	40 %
Trabajo experimental. Cuestionarios y/o informes de laboratorio (AE4)	Comprensión de conceptos Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas Presentación y comunicación escrita	15 %
Realización de trabajo cooperativo en pequeños grupos (AE2)	Análisis y comprensión del problema planteado Establecimiento del objeto y alcance del estudio del supuesto Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas. Presentación y comunicación .	15 %
	Comprensión y asimilación de conceptos.	



Test de seguimiento tras cada uno o dos temas (AE3)	Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.	10 %
Asistencia y participación (AE6)	Grado de asistencia y de participación activa y efectiva	5 %
Realización, entrega y presentación de trabajos individuales de investigación (AE1)	Revisión del estado del arte Análisis e interpretación de la información Síntesis, discusión y elaboración propia de la información Presentación y comunicación de las conclusiones, propuestas y resultados de la pequeña investigación,	15 %

Calificaciones

EVALUACIÓN DURANTE EL CURSO según la siguiente media ponderada:

$$\text{NOTA FINAL} = 0.15 \cdot (\text{NOTA AE1}) + 0.15 \cdot (\text{NOTA AE2}) + 0.1 \cdot (\text{NOTA AE3}) + 0.15 \cdot (\text{NOTA AE4}) + 0.4 \cdot (\text{NOTA AE5}) + 0.05 \cdot (\text{NOTA AE6})$$

- **Realización, entrega y presentación de trabajos individuales de investigación (AE1)**
- **Realización de trabajo cooperativo en pequeños grupos (AE2)**
- **Test de seguimiento tras cada dos temas (AE3)**
- **Trabajo experimental. Cuestionarios y/o informes de laboratorio (AE4)**
- **Evaluación del Rendimiento Examen final. (AE5)**
- **Asistencia y participación activa (AE6)**

REQUISITOS PARA LA EVALUACIÓN:

Para ser evaluado según la media ponderada presentada previamente, requisito haber superado, o al menos igualado, una puntuación de 4 sobre 10 en la media de las calificaciones obtenidas en los informes o fichas de laboratorio (AE4).

La inasistencia a más del 15% de las horas presenciales de esta asignatura puede tener como consecuencia la imposibilidad de presentarse a la convocatoria ordinaria de esta asignatura.

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

Ferran Adrià, "Modern Gastronomy: A to Z", CRC Press, 2009, ISBN-13: 978-1439812457.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2023 - 2024

Salvador Badui Dergal, "Química de los alimentos"; Prentice Hall México, 2006, ISBN: 9789702606703.

José Bello Gutiérrez, "Ciencia y tecnología culinaria"; Diaz de santas, 1998, ISBN 9788479783792.

Carmen Cambón, "Ciencia a la cazuela: Introducción a la ciencia a través de la cocina"; Alianza editorial, 2007,

ISBN 9788420652900.

A. Coenders, "Química Culinaria: Estudio de lo que les sucede a los alimentos"; Acribia Editorial, 1996, ISBN

9788420008233.

Harold McGee, "La cocina y los alimentos: enciclopedia de la ciencia y la cultura de la comida", Editorial Debate,

2007, ISBN: 9788483067444

Hervé This, "Molecular Gastronomy: Exploring the Science of Flavor", Columbia University, 2008, Press ISBN:

0231133138Ralph H.

Bibliografía Complementaria

Barham, P. y col., "Molecular Gastronomy: a new emerging scientific discipline", Chem. Rev., 2010 (110): 2313-2365.

El Bulli y Fundación Alicia, "Léxico científico gastronómico", Editorial Planeta, 2006, ISBN 978-8408065357.

J. Cruz Cruz, "Teoría elemental de la Gastronomía", EUNSA, 2002

Mathews C.K., Van Holde K.E., Ahme K.G. (2000) Biochemistry, Addison & Wesley Publishing.

Hervé This, "Cours de gastronomie moléculaire Volume 1: Science, technologie et technique... culinaires : quelles relations?", Quae Belin (Paris), 2009, ISBN 978-2701151205.

Hervé This, "Cours de gastronomie moléculaire Volume 2: Les précisions culinaires", Quae Belin (Paris), 2011,

ISBN 978-2701154756.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2023 - 2024

Hervé This, "Cacerolas y tubos de ensayo", ACRIBIA EDITORIAL ,2005, ISBN: 9788420010618

Hervé This, "Building a Meal: From Molecular Gastronomy to Culinary Constructivism (Arts and Traditions of the

Table: Perspectives on Culinary History)", Columbia University Press, 2009, ISBN 978-0-231-14466-7.