



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUÍA DOCENTE

CURSO 2026-27

MÁSTER UNIVERSITARIO EN QUÍMICA APLICADA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

TÉCNICAS APLICADAS EN BIOTECNOLOGÍA

Denominación en Inglés:

TECHNIQUES APPLIED IN BIOTECHNOLOGY

Código:

1190105

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Optativa

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

150

45

105

Créditos:

Grupos Grandes

Grupos Reducidos

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

4

0

0

0

0

Departamentos:

Áreas de Conocimiento:

QUIMICA.PROF. JOSE CARLOS VILCHEZ MARTIN

BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR

Curso:

Cuatrimestre

1º - Primero

Primer cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
María Cuaresma Franco	maria.cuaresma@dqcm.uhu.es	959 219 960
María del Carmen Ruiz Domínguez	mcarmen.ruiz@dqcm.uhu.es	959 217 765
* Rosa María León Banares	rleon@pas.uhu.es	959 219 951
Inés Garbayo Nores	garbayo@dqcm.uhu.es	
Carlos Vílchez Lobato	cvilchez@dqcm.uhu.es	

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

TUTORÍAS

ROSA M LEÓN BAÑARES

- Despacho P4N513 CC. EXPERIMENTALES
- Correo electrónico: rleon@uhu.es
- Teléfono: 959219951
- Tutorías: Martes y Jueves 12-14h. Miércoles 15-17h.

CARLOS VILCHEZ LOBATO

- Despacho: P4N511 CC. EXPERIMENTALES. Planta 4, Núcleo 5 - Puerta 11
- Correo electrónico: cvilchez@dqcm.uhu.es
- Tutorías: Lunes 12-14h; Martes, 13-14h y 16-19h

MARÍA CUARESMA FRANCO

- Despacho P3N510 CC. EXPERIMENTALES
- Correo electrónico: maria.cuaresma@dqcm.uhu.es
- Teléfono: 959219960
- Tutorías: Lunes y Martes 12-14h. Miércoles 16-18h.

MARIA DEL CARMEN RUIZ DOMINGUEZ

- Despacho: P4N511 CC. EXPERIMENTALES. Planta 4, Núcleo 5 - Puerta 11
- Tutorías 1C: Lunes de 10 a 14h; Jueves 15 a 17 h;
- Tutorías 2C: Lunes de 10 a 12 h; de 13 a 14h y de 16 a 18h; Martes de 13 a 14h

INES GARBAYO NORES

- Despacho: EXP P4N514 CC. EXPERIMENTALES. garbayo@uhu.es Tfno: 959219953
- Tutorías: Lunes 11-13h, martes 11-13 y 16-18h

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

La asignatura de TÉCNICAS AVANZADAS EN BIOTECNOLOGÍA pretende ofrecer al estudiante del Máster en QUÍMICA APLICADA una visión de las principales técnicas en Biotecnología, centrándose principalmente en: Técnicas básicas en Biología Molecular, Técnicas de operación con células y enzimas, Técnicas Inmunoquímicas y otras técnicas biotecnológicas. Algunas de estas técnicas son ya rutina en campos como el agroalimentario, el biomédico, el farmacéutico o el industrial y el titulado en Química Aplicada debe tener conocimiento de estas técnicas, así como sus principales aplicaciones.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

The Course "ADVANCED TECHNIQUES IN BIOTECHNOLOGY" aims to offer students of the Master's Degree in APPLIED CHEMISTRY an overview of the main techniques in Biotechnology, focusing primarily on: Basic techniques in Molecular Biology, Cell and enzyme operating techniques, Immunochemical techniques, and other biotechnological techniques. Some of these techniques are already routine in fields such as agri-food, biomedical, pharmaceutical, and industrial fields, and graduates in Applied Chemistry should be familiar with these techniques and their main applications.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura se imparte en el primer cuatrimestre del Máster Interuniversitario en Química Aplicada, pertenece al módulo de especialización "QUÍMICA SOSTENIBLE, MEDIOAMBIENTE, SALUD Y ALIMENTOS". Esta línea de especialización permitirá al estudiante del Máster Interuniversitario en Química Aplicada ampliar su perfil profesional hacia el campo de la biotecnología industrial, alimentaria y biosanitaria. El temario de la asignatura TÉCNICAS AVANZADAS EN BIOTECNOLOGÍA está diseñado para ofrecer al estudiante del Máster en QUÍMICA APLICADA una visión de las principales técnicas en Biotecnología. Está estructurado en tres bloques o módulos diferenciados con el programa que se indica en el apartado 6 y se basa en una variada metodología docente que pretende ofrecer al estudiante una formación tanto teórica como práctica, además de fomentar su espíritu crítico y su capacidad de investigación

2.2 Recomendaciones

Se recomienda haber cursado títulos de grado en Química u otras titulaciones de Ciencias o ingeniería, como Farmacia, Biología, Biotecnología, Bioquímica, Ingeniería Química, Enología, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Ciencias Ambientales o Ciencias del Mar

3. Resultado del aprendizaje: competencias, conocimientos y habilidades o destrezas

3.1 Competencias:

CE1 : Analizar las necesidades de información que se plantean en el entorno de la aplicación de diferentes metodologías avanzadas en Química

CE2 : Seleccionar la instrumentación química y recursos informáticos adecuados para el estudio a realizar y aplicar sus conocimientos para utilizarla de manera correcta

CE3 : Adquirir la experiencia investigadora para aplicarla en labores propias de su profesión en el ámbito de la I+D+I

CE9 : Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas, así como exponer y defender públicamente el desarrollo, resultados y conclusiones de su trabajo

CE21 : Conocer las características estructurales de los principales metabolitos secundarios en relación con su biosíntesis, su función biológicas y sus aplicaciones.

3.2 Conocimientos o contenidos:

CB7 : Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 : Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 : Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 : Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG4 : Que los estudiantes conozcan la necesidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social o cultural en los que la Química desempeña una función básica dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CG5 : Que los estudiantes sepan interpretar los resultados experimentales a la luz de las teorías aceptadas dentro de la Química y emitir hipótesis conforme al método científico y defenderlas de forma argumentada.

3.3 Destrezas o habilidades:

CT2 : Que el estudiante sepa utilizar herramientas de información y comunicación que permitan plantear resolver problemas nuevos dentro de contextos relacionados con su área de estudio

4. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

4.1 Actividades formativas:

- Clases teóricas
- Clases prácticas
- Seminarios
- Trabajo no presencial

4.2 Metodologías Docentes:

- Actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas)
- Actividades no presenciales

4.3 Desarrollo y Justificación:

La metodología docente utilizada en esta asignatura de máster se basa en clases presenciales participativas en las que se desarrollarán los principales contenidos de la asignatura. Estas clases se complementarán con la impartición de seminarios tutorizados sobre temas específicos, clases de resolución de dudas y otras actividades dirigidas transversales para afianzar los conocimientos y estimular el espíritu crítico y las habilidades del alumnado. Además, se realizarán actividades que faciliten la evaluación continua y estimulen el estudio del alumnado según progresa el curso, como tests, cuestiones teórico-prácticas y ejercicios de autoevaluación. Otro aspecto muy importante de la metodología docente en esta asignatura son las clases prácticas de laboratorio, que serán una iniciación a las técnicas básicas de la disciplina

5. Temario Desarrollado

Módulo 1. Técnicas básicas en Biología Molecular

- Tema 1. Introducción a la Biología molecular y la Biotecnología del ADN recombinante. Conceptos y técnicas básicas.
- Tema 2. Separación del ADN mediante técnicas electroforéticas.
- Tema 3. Reacción en cadena de la polimerasa. Conceptos generales. Historia. Aplicaciones.
- Tema 4. Mecanismo de la reacción en cadena de la polimerasa. Diseño de cebadores y PCR in silico.
- Tema 5. Variantes de la PCR. Retrotranscripción-PCR. Nested PCR. Multiplex PCR. PCR a tiempo o PCR cuantitativa. Otras variantes
- Tema 6. Aplicaciones de la PCR en diagnóstico clínico. Pruebas de paternidad. Identificación de individuos y medicina forense. Determinación del sexo prenatal y alteraciones genéticas
- Tema 7. Aplicaciones de la PCR en agroalimentación. Técnicas moleculares en trazabilidad alimentaria. Identificación de especies animales y vegetales. Detección de transgénicos

(GMO).

Módulo 2. Proteínas, Técnicas Inmunoquímicas y otras Técnicas de interés biotecnológico

- Tema 1. Rotura celular y preparación de extractos crudos proteicos. Introducción al estudio de las proteínas.
- Tema 2. Técnicas inmunoquímicas. Concepto antígeno-anticuerpo. Inmunodetección en filtros, western blot, elisa.
- Tema 3. Extracción y protección y liberación controlada de compuestos bioactivos
- Tema 4. Aplicaciones industriales

Módulo 3. Técnicas de operación con células y enzimas

- Tema 1. Concepto de inmovilización y soportes
- Tema 2. Técnicas de inmovilización celular
- Tema 3. Producción y aplicaciones biotecnológicas con microalgas
- Tema 4. Biosensores. Concepto. Tipos, aplicaciones
- Tema 5. Técnicas de inmovilización de enzimas y sus aplicaciones en alimentación, medio ambiente y en la producción de fármacos

6. Bibliografía

6.1 Bibliografía básica:

Bibliografía Básica

- Luque J y Herráez A. "Texto ilustrado de Biología Molecular e Ingeniería Genética". Harcourt 2001.
- Izquierdo Rojo M. "Ingeniería genética y transferencia génica". Pirámide 2001.
- Winnackee. "From Genes to clones: introduction to gene technology". VCH, 1987.
- "Protein Purification Techniques": a practical approach. Oxford University Press. 2001
- "Bioquímica" Mathwes-Van Holde-Aher. Addison Wesley Ed. 2002 "Lehninger Principles of Biochemistry". Nelson y Cox. Worth Publishers. 2000
- Fundamentos de Inmunología. 12ª Edición (2014). Autores: Peter Delves / Seamus Martin /Dennis
- Burton / Ivan Roitt. (EAN: 9786077743934). Editorial Panamericana
- Biotecnología Básica J. Bu`lok and B. Kristiansen. Ed. Acribia, Zaragoza, 1987
- Biotechnology from A to Z. 2ªEd. William Bains Oxford University Press, London, 2000

Bibliografía Específica

- Biotecnología Básica J. Bu`lok and B. Kristiansen. Ed. Acribia, Zaragoza, 1987
- Biotechnology from A to Z. 2ªEd. William Bains Oxford University Press, London, 2000

6.2 Bibliografía complementaria:

- Hamed, Imen. (2016). The Evolution and Versatility of Microalgal Biotechnology: A Review. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. 15. 10.1111/1541-4337.12227.

- Varshney, P.; Mikulic, P.; Vonshak, A.; Beardall, J.; Wangikar, P. P. Extremophilic microalgae and their potential contribution in biotechnology. *Bioresour. Technol.*, 2015. 184, 363–372.
- Ejovwokoghene C. Odjadjare, Taurai Mutanda & Ademola O. Olaniran (2017) Potential biotechnological applications of microalgae: a critical review, *Critical Reviews in Biotechnology*, 37:1, 37-52, DOI: 10.3109/07388551.2015.1108956
- Richmond, A.; Hu, Q. *Handbook of Microalgal Culture: Applied Phycology and Biotechnology: Second Edition*; John Wiley and Sons, 2013; ISBN 9781118567166.
- Wijffels, René & Barbosa, M.J. (2010). An Outlook on Microalgal Biofuels. *Science* (New York, N.Y.). 329. 796-9. 10.1126/science.1189003.
- Di Cosimo R, McAuliffe J, Poulou AJ and Bohlmann G (2013) Industrial use of immobilized enzymes. *Chem. Soc. Rev.*, 2013, 42, 6437-6474.

7. Sistemas y criterios de evaluación
7.1 Sistemas de evaluación:
- Evaluación continua - Examen final - Exposición de un trabajo - Pruebas de respuesta corta
7.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:
7.2.1 Convocatoria I:
En cada uno de los tres módulos que componen la asignatura, se realizarán actividades dirigidas evaluables. Estas actividades consistirán en preguntas de evaluación realizadas al final de cada unidad didáctica, exposición de trabajos y/u otras actividades académicas dirigidas. Además, se podrá realizar un examen final, cuya calificación no supondrá mas del 50% de la calificación del módulo correspondiente. La calificación de la asignatura será la media aritmética de los tres módulos, que supondrá el 90% de la nota final, más la nota de prácticas que son de obligado cumplimiento y que supondrá un 10% del total. $\text{Nota final} = ((\text{Nota bloque 1} + \text{Nota bloque 2} + \text{Nota bloque 3})/3) \times 0.9 + \text{Nota de prácticas} \times 0.1$ Para aprobar la asignatura es indispensable tener una nota mínima de 5 sobre 10
7.2.2 Convocatoria II:
Igual que la convocatoria I
7.2.3 Convocatoria III:
Igual que la convocatoria I
7.2.4 Convocatoria extraordinaria:
Igual que la convocatoria I
7.3 Evaluación única final:
7.3.1 Convocatoria I:
7.3.2 Convocatoria II:
Para los alumnos que hayan escogido el sistema de evaluación final la calificación de la asignatura se basará en la calificación obtenida en cada uno de los tres módulos que componen la asignatura. En los que serán evaluados mediante la realización de un examen y/o trabajos específicos. La

calificación de la asignatura será la media aritmética de los tres bloques, que supondrá el 90% de la nota final, más la nota de prácticas que son de obligado cumplimiento y que supondrá un 10% del total. $\text{Nota final} = (\text{Nota bloque 1} + \text{Nota bloque 2} + \text{Nota bloque 3}) * 0.9 + \text{Nota de prácticas} * 0.1$ Para aprobar la asignatura es indispensable tener una nota mínima de 5 sobre 10

7.3.3 Convocatoria III:

Igual que la convocatoria I

7.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Igual que la convocatoria I

Esta guía no incluye organización docente semanal orientativa