



## Información de la asignatura

**Titulación:** Grado en Biotecnología

**Facultad:** Facultad de Veterinaria y Ciencias Experimentales

**Código:** 1100405 **Nombre:** Procesos y Productos Biotecnológicos

**Créditos:** 6,00 **ECTS** **Curso:** 4 **Semestre:** 1

**Módulo:** Bioingeniería y procesos biotecnológicos

**Materia:** Procesos y productos biotecnológicos **Carácter:** Obligatoria

**Departamento:** Biotecnología

**Tipo de enseñanza:** Presencial

**Lengua/-s en las que se imparte:** Castellano

### Profesorado:

1104	<u>Francisco Javier Soriano Pons</u> ( <b>Profesor responsable</b> )	fj.soriano@ucv.es
1105D	<u>Francisco Javier Soriano Pons</u> ( <b>Profesor responsable</b> )	fj.soriano@ucv.es



## Organización del módulo

### Bioingeniería y procesos biotecnológicos

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Curso/semestre
Ingeniería genética	6,00	Ingeniería Genética y Molecular	6,00	3/2
Biorreactores	6,00	Biorreactores	6,00	3/2
Ingeniería Bioquímica	6,00	Ingeniería Bioquímica	6,00	3/1
Biotecnología vegetal y animal	6,00	Biotecnología Vegetal y Animal	6,00	3/2
Cultivos celulares	6,00	Cultivos Celulares	6,00	3/2
Procesos y productos biotecnológicos	6,00	Procesos y Productos Biotecnológicos	6,00	4/1

## Conocimientos recomendados

Conocimientos de microbiología



## Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el estudiante deberá demostrar haber adquirido los siguientes resultados de aprendizaje:

- R1 Ha comprendido y asimilado los contenidos de la materia.
- R2 Es capaz de resolver problemas o casos prácticos relacionados con dichos contenidos, utilizando diferentes recursos (bibliográficos, informáticos, etc).
- R3 Es capaz de elaborar un texto comprensible y organizado sobre diversos aspectos de la materia.
- R4 Es capaz de exponer y argumentar adecuadamente su trabajo.
- R5 Busca información bibliográfica de diferentes fuentes y sabe analizarla con espíritu crítico y constructivo.
- R6 Colabora con el profesor y compañeros a lo largo del proceso de aprendizaje; trabaja en equipo; es respetuoso en el trato; es proactivo y cumple las normas de organización de la asignatura.



## Competencias

En función de los resultados de aprendizaje de la asignatura las competencias a las que contribuye son: (valora de 1 a 4 siendo 4 la puntuación más alta)

	BÁSICAS	Ponderación			
		1	2	3	4
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				X
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				X
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			X	
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado			X	
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía				X
GENERALES		Ponderación			
		1	2	3	4
CG01	Capacidad de análisis y síntesis			X	



ESPECÍFICAS	Ponderación			
	1	2	3	4
CE22 Conocer y comprender los conceptos, hechos esenciales, principios y teorías relacionadas con la Biotecnología				X
CE23 Saber desenvolverse en un laboratorio utilizando el material e instrumentos adecuados y realizar las operaciones básicas específicas de cada disciplina, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro de actividades	X			
CE24 Conocer las técnicas básicas e instrumentales de laboratorio en las diferentes disciplinas que integran la Biotecnología	X			
CE25 Ser capaz de analizar e interpretar datos científicos en el ámbito de la Biotecnología			X	
CE27 Conocer y aplicar los protocolos de actuación y los criterios de evaluación de procesos biotecnológicos	X			
CE28 Integrar los fundamentos de las ciencias de la vida y de las ciencias de la ingeniería en el desarrollo de productos y aplicaciones biotecnológicas				X
CE29 Ser capaz de contrastar y validar las conclusiones obtenidas en la experimentación Biotecnológica	X			
CE30 Resolver y analizar problemas derivados de la práctica de la biotecnología				X
CE31 Describir y medir variables relevantes de procesos o experimentos			X	
CE32 Ser capaz de aplicar distintos sistemas operativos y paquetes de software específicos para la práctica de la Biotecnología	X			
CE33 Conocer y ajustarse en su actuación a las bases legales y éticas de los procesos y aplicaciones Biotecnológicas			X	
CE34 Conocer los elementos fundamentales de la comunicación y divulgación de las Biociencias moleculares y de la Biotecnología		X		
TRANSVERSALES	Ponderación			
	1	2	3	4
CT02 Capacidad de organización y planificación				X





## Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

Resultados de aprendizaje evaluados	Porcentaje otorgado	Instrumento de evaluación
R1, R2, R3, R5	70,00%	Prueba escrita
R1, R2, R3, R4, R5, R6	30,00%	Entrega de trabajos

### Observaciones

Según la normativa general de evaluación y calificación, el sistema de evaluación preferente será mediante evaluación continua:

La prueba escrita seguirá un sistema de evaluación continua mediante resolución de cuestionarios, en el aula, sobre el contenido de cada uno de los temas impartidos durante el curso.

**Prueba escrita.** Para superar la asignatura, es necesario obtener una puntuación mínima de 5/10.

**Entrega de trabajos.** Para superar la asignatura será necesario obtener un 5/10 en la calificación de los trabajos periódicos asignados. Si un/a alumno/a, por algún motivo justificado, no pudiese ser evaluado por uno de estos sistemas, podrá consultar con el profesor y consensuar alguna otra alternativa para la evaluación y calificación de los conocimientos adquiridos.

### CRITERIOS PARA LA CONCESIÓN DE MATRÍCULA DE HONOR:

De conformidad con la normativa reguladora de la evaluación y la calificación de la asignatura vigente en la UCV, la mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada a los alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. El número de "Matrículas de Honor" no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en el grupo en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola "Matrícula de Honor". De forma excepcional, se podrán asignar las matrículas de honor entre los diferentes grupos de una misma asignatura de manera global. No obstante, el número total de matrículas de honor a conceder será el mismo que si se asignaran por grupo, pero pudiéndose éstas, repartirse entre todos los alumnos en función de un criterio común, sin importar el grupo al que pertenece. Los criterios de concesión de "Matrícula de Honor" se realizarán según los criterios estipulados por el profesor responsable de la asignatura detallado en el apartado de "Observaciones" del sistema de evaluación de la guía docente.



## Actividades formativas

Las metodologías que emplearemos para que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje de la asignatura serán:

- M1 Exposición de contenidos por parte del profesor, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula.
- M2 Sesiones de trabajo grupal en grupos supervisadas por el profesor. Estudio de casos, análisis diagnósticos, problemas, estudio de campo, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, bibliotecas, en red, internet, etc. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno.
- M3 Actividades desarrolladas en espacios con equipamiento especializado.
- M4 Sesiones monográficas supervisadas con participación compartida.
- M5 Aplicación de conocimientos interdisciplinares
- M6 Atención personalizada y en pequeño grupo. Periodo de instrucción y/o orientación realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, lecturas, realización de trabajos, etc.
- M7 Conjunto de pruebas orales y/o escritas empleadas en la evaluación inicial, formativa o aditiva del alumno.
- M8 Preparación en grupo de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad.
- M9 Estudio del alumno: preparación individual de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad.



## ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO PRESENCIAL

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
CLASE PRESENCIAL M1	R1, R2, R3, R5, R6	40,00	1,60
CLASES PRÁCTICAS M2	R1, R2, R3, R4, R5, R6	6,00	0,24
SEMINARIO M4	R1, R2, R5, R6	5,00	0,20
EXPOSICIÓN TRABAJOS GRUPO M5	R1, R2, R3, R4, R5, R6	4,00	0,16
TUTORÍA M6	R1, R2, R3, R4, R5, R6	3,00	0,12
EVALUACIÓN M7	R1, R2, R3, R4, R5, R6	2,00	0,08
<b>TOTAL</b>		<b>60,00</b>	<b>2,40</b>

## ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO AUTÓNOMO

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
TRABAJO AUTÓNOMO EN GRUPO M8	R1, R2, R3, R4, R5, R6	18,00	0,72
TRABAJO AUTÓNOMO INDIVIDUAL M9	R1, R2, R3, R4, R5, R6	72,00	2,88
<b>TOTAL</b>		<b>90,00</b>	<b>3,60</b>



## Descripción de los contenidos

Descripción de contenidos necesarios para la adquisición de los resultados de aprendizaje.

Contenidos teóricos:

Bloque de contenido	Contenidos
UNIDAD DIDÁCTICA 1. PROCESOS DE OBTENCIÓN INDUSTRIAL DE PRODUCTOS BIOTECNÓLOGICOS	TEMA 1. Microorganismos de uso industrial. Bacterias, levaduras y hongos filamentosos TEMA 2. Crecimiento microbiano. Medios de cultivo. Optimización de las condiciones de crecimiento. Tipos de procesos de producción TEMA 3. Fermentadores industriales. Tipos, diseño y sistemas de control. Escalado. Obtención de productos a escala industrial TEMA 4. Procesos de producción mediante biocatalizadores inmovilizados TEMA 5. Extracción del producto final. Métodos de aislamiento y purificación Resolución de problemas en el aula



## UNIDAD DIDÁCTICA 2. SECTORES BIOTECNOLÓGICOS

Tema 1. Producción de biomasa. Productos orgánicos, biopolímeros, enzimas y otras macromoléculas.

Tema 2. Productos terapéuticos y antibióticos

Tema 3. Biotecnología alimentaria. Obtención de alimentos y bebidas.

Tema 4. Biotecnología e industria agraria. Mejoras en la producción. Bioplaguicidas. Biofertilizantes. Fauna auxiliar.

Tema 5. Biotecnología y medio ambiente. Características del suelo. Causas de la contaminación del suelo y de las aguas. Fuentes y tipos de contaminantes.

Tema 6. Biorremediación. Microorganismos para la recuperación de suelos contaminados.

Tema 7. Fitorremediación. Plantas para la recuperación de suelos contaminados.

Tema 8. Diseño de filtros verdes (wetlands) para la recuperación de aguas contaminadas.

Tema 9. Estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR)

Tema 10. Biocombustibles. Biomasa lignocelulósica, biocombustibles líquidos y biogás.

Tema 11. Biosensores. Tipos y funcionamiento. Aplicaciones

Tema 12. Introducción a los biomateriales.

### Organización de las prácticas:

	Contenido	Ubicación	Horas
PR1.	Resolución de problemas	Aula	6,00

### Organización temporal del aprendizaje:

Bloque de contenido	Nº Sesiones	Horas
UNIDAD DIDÁCTICA 1. PROCESOS DE OBTENCIÓN INDUSTRIAL DE PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS	9,00	18,00
UNIDAD DIDÁCTICA 2. SECTORES BIOTECNOLÓGICOS	21,00	42,00



## Referencias

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Brown, C.M., Campbell, I, & Priest, F.G. (1989). *Introducción a la Biotecnología*. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Crueger, W. & Crueger, A. (1993). *Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial*. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Demain, A.L. & Davies, J.E. (1999). *Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology*. Ed. American Society for Microbiology, Washington D. C.
- Gódia, F. & López, J. (editores); Casas, C.; Lema, J.M.; Roca, E., (1998). *Ingeniería Bioquímica*. Ed. Síntesis. Madrid.
- Leveau, J.Y. & Bouix, M. (2000). *Microbiología industrial: los microorganismos de interés industrial*. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Ratledge, C. & Kristiansen, B. (2009). *Biotecnología Básica*. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Scragg, A. (2010). *Biotecnología para ingenieros. Sistemas biológicos en procesos tecnológicos*. Ed. Limusa, México.
- Smith, J.E. (2004). *Biotecnología*. Acribia, Zaragoza.
- Stanbury, P.F., Whitaker, A. & Hall, S.J. (1995). *Principles of fermentation technology*. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- Trevan, M.D., Boffey, S. Goulding, K.H. & Stanbury, P. (1990). *Biotecnología: Principios biológicos*. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Waites, M.J., Morgan, N.L., Rockey, J. & Higton, G. (2001). *Industrial Microbiology: An Introduction*. 1st ed, Blackwell Science.
- Ward, O.P. (1991). *Biotecnología de la fermentación*. Ed. Acribia, Zaragoza.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Benítez, A. (2005). *Avances recientes en Biotecnología Vegetal e Ingeniería Genética de Plantas*. Ed. Reverté, Barcelona.
- Boulton, C. & Quain, D. (2001). *Brewing Yeast and Fermentation*. Blackwell Science.
- Camps, M & Marcos, F.(2008) *Los biocombustibles*. Mundi-prensa.
- Castillo, F. & Roldán, M.D. (2005). *Biotecnología ambiental*. Tébar, Madrid
- Cavaco-Paulo, A. & Gübitz, G. M. *Textile processing with enzymes*. The textile Institute. CRC press. 2003
- Dabrowiak, J. C. (2009). *Metals in medicine*. Wiley
- Gacesa, P.&y Hubble, P. (1990). *Tecnología de las enzimas*. Ed. Acribia, Zaragoza.
- García, M., Quintero, R. & López-Munguía, A. (2000). *Biotecnología Alimentaria*. Editorial Limusa S.A. México.
- Glazer, A.N. & Nikaido, H. (1998). *Microbial Biotechnology. Fundamentals of applied Microbiology*. Ed. Freeman, Nueva York.
- Hough, J.S. (1990). *Biotecnología de la cerveza y de la malta*. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Jones, D.G. (1993). *Exploitation of microorganisms*. Ed. Chapman and Hall, Londres.
- Klevenz, H. (2002). *Industrial Pharmaceutical Biotechnology*. Wiley-VCH.



- Klein, J. & Winter, J. (2000). *Biotechnology. 2nd Edition, Volume 11 - Environmental Processes (3 Volume Set)*. Wiley.
- Lee, B.H. (1996). *Fundamentos de Biotecnología de los alimentos*. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Mara D. & Horan, N. 2003. *Handbook of Water and Wastewater Microbiology*. Ed. Academic Press, Amsterdam.
- Neeser, J.R. & German, B.J. (2004). *Bioprocesses and Biotechnology for Functional Foods and Nutraceuticals*. Marcel Dekker.
- Nierstrasz, V. A. & A. Cavaco-Paulo, A. (2010). *Advances in textile biotechnology*. The textile Institute. Woodhead publishing Limited.
- Ratner, B.D., Hoffman, A. S., Shoen, F. J. & Lemons, J. E. (2013). *Biomaterials Science. An introduction to materials in medicine*. Elsevier.
- Vega, J.M., Castillo, F. & Cárdenas, J. (1983). *La Bioconversión de la Energía*. Pirámide, Madrid.
- Walker, J.M. & E.B. Gingold (1997). *Biología Molecular y Biotecnología*. 2ª Ed. Ed. Acribia. Zaragoza