



## 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> BIOTECNOLOGÍA FORESTAL Y AMBIENTAL	<b>Código:</b> 60632
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 402 - GRADO EN BIOTECNOLOGÍA	<b>Curso académico:</b> 2023-24
<b>Centro:</b> 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOG	<b>Grupo(s):</b> 10
<b>Curso:</b> 4	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b> Inglés	<b>English Friendly:</b> S
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>NICOLÁS VALIENTE PARRA</b> - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Polivalente, 3ª Planta	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA		nicolas.valiente@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Será necesaria la utilización de los conocimientos previos adquiridos en otras áreas tales como **microbiología, biología molecular, ingeniería genética, bioquímica y bioinformática.**

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

El objetivo general de la asignatura es que el estudiante adquiera una base conceptual clara de la Biotecnología aplicada al medioambiente. Se proporciona al alumno los conceptos y técnicas necesarias para comprender la utilidad de los sistemas biológicos y los microorganismos en los procesos biotecnológicos, aplicados para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente y con el ámbito forestal/natural. Se pretende que el estudiante profundice en conceptos básicos relacionados con la ecología de los principales grupos de microorganismos de interés en biotecnología, así como su empleo en diversas áreas como biorremediación, la biotecnología forestal, o la biotecnología microbiana en relación con el medio ambiente.

La parte práctica de la asignatura tiene como objetivo que los estudiantes adquieran destreza y habilidad en las técnicas más habituales en un laboratorio de microbiología y de biología molecular.

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	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
CB03	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
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CE21	Aplicar los conocimientos y las distintas técnicas biotecnológicas en el ámbito forestal, ambiental, agroalimentario y de la reproducción animal, así como con la calidad y la seguridad de los productos agroalimentarios.
CG01	Capacidad de organización y planificación.
CG02	Capacidad de análisis y síntesis.
CG03	Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
CG04	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
CG05	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
CT01	Conocer una segunda lengua extranjera.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.
CT04	Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

## Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

## Descripción

Ser capaz de valorar la adecuación de un microorganismo para llevar a cabo aplicaciones biotecnológicas concretas.

Utilizar herramientas bibliográficas e informáticas.

Conocer las aplicaciones biotecnológicas en los diferentes campos: forestal, ambiental, agroalimentario y de la reproducción animal.

Conocer los mecanismos de obtención de plantas resistentes y tolerantes a factores bióticos y abióticos.

Conocer los procesos biotecnológicos llevados a cabo por microorganismos y entender sus aspectos críticos.

## 6. TEMARIO

Tema 1: Introducción a la Biotecnología Ambiental

Tema 2: Ecología y diversidad microbiana

Tema 3: Ciclos biogeoquímicos

Tema 4: Microbiomas ambientales y metagenómica

Tema 5: Biotecnología de microorganismos extremófilos

Tema 6: Biorremediación I: biodegradación

Tema 7: Biorremediación II: bioacumulación y fitorremediación

Tema 8: Biotecnología de aguas y suelos

Tema 9: Biotecnología forestal y de hongos

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Se realizarán sesiones prácticas correspondientes a los contenidos teórico-prácticos que desarrollan los 9 temas. Estas prácticas se programarán a principio de curso y se publicarán en Campus Virtual.

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CE21 CG04 CT02 CT04	1.2	30	S	N	Presentación de los contenidos teóricos por parte del profesor/a.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CE21 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CT02	0.8	20	S	S	Prácticas de laboratorio y ordenador.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	CB04 CG02 CG03 CT01 CT03	0.2	5	S	N	Los alumnos realizarán exposiciones orales de temas propuestos por el profesor/a. Esta actividad se realizará en grupo y no será recuperable.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CB04 CG02 CG03 CT01 CT03	1	25	S	N	Se realizará un trabajo grupal relacionado con los temas de la asignatura que posteriormente será expuesto de forma oral en clase. Esta actividad se realizará en grupo y no será recuperable.
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB03 CB04 CG01 CG02 CG05 CT03	0.2	5	S	S	Para aquellos estudiantes que sigan la evaluación continua, a mitad de semestre se realizará una prueba evaluación en la fecha determinada por el centro. La segunda prueba coincidirá con la fecha de la convocatoria ordinaria. Además se realizará otra prueba con los contenidos prácticos, que coincidirá con la fecha de la convocatoria ordinaria. Dichas pruebas (teóricas y prácticas) serán recuperable en la convocatoria extraordinaria o en la especial de finalización.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CB01 CB03 CB04 CE21 CG01 CG02 CG05 CT01 CT02	2.6	65	N	-	Estudio individual autónomo de los alumnos. Elaboración de memorias de prácticas.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba	70.00%	80.00%	En la modalidad CONTINUA se realizarán dos pruebas parciales de los contenidos teóricos. Las pruebas supondrán un valor combinado de un 70% de la nota final, con una primera prueba realizada a mitad del cuatrimestre (40%) y una segunda prueba que coincidirá con la fecha de la convocatoria ordinaria (30%). Será necesario obtener una nota media de ambas pruebas superior a 4,0 sobre 10 para poder sumar las valoraciones obtenidas en el resto de las actividades evaluables de la convocatoria. Los estudiantes que opten por la EVALUACIÓN NO CONTÍNUA se examinarán en la fecha de la convocatoria ordinaria de todos los contenidos teóricos de la asignatura, con un valor global del 80%.
			Se valorará la adquisición de las competencias prácticas con la realizará un examen de la parte práctica, consistente en preguntas de opción múltiple (tipo test), en la fecha de la convocatoria ordinaria. La prueba supondrá un 10% de la

Realización de prácticas en laboratorio	10.00%	20.00%	calificación final en la modalidad CONTINUA y un 20% en la modalidad NO CONTINUA de la calificación final. Independiente del tipo de modalidad y/o convocatoria será necesario obtener una nota mínima de 4,0 sobre 10 para poder sumar el resto de valoraciones de la correspondiente convocatoria.
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	0.00%	Aplicable a la modalidad CONTINUA. Se valorará con un 5% la elaboración de una memoria de prácticas. Y el 5% restante corresponderá a la participación en clases prácticas, la aplicación en el laboratorio de los conocimientos previamente aprendidos, el conocimiento sobre el fundamento de las prácticas, la resolución de cuestiones, la destreza adquirida en el manejo de reactivos, así como del material de laboratorio, la actitud del estudiante en prácticas, la obtención de datos experimentales de calidad y el cumplimiento de las normas de seguridad y de gestión de residuos en el laboratorio por parte del estudiante.
Trabajo	10.00%	0.00%	En modalidad CONTINUA, se evaluarán los trabajos presentados en grupo a través su entrega y posterior exposición oral en clase. A petición de cada estudiante, la nota de este apartado se guardará durante dos años académicos en caso de no superar la asignatura al hacer la media ponderada de los sistemas de evaluación y no llegar al 5,00.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Todos los estudiantes se reconocen como estudiantes de modalidad de evaluación continua, salvo solicitud expresa del estudiante de ser pasado a la modalidad de evaluación no continua (Art. 4 del REEUCLM). Se entenderá por EVALUACIÓN CONTINUA aquella que permita acreditar la adquisición de conocimientos, destrezas o habilidades de la asignatura durante el desarrollo del curso. Para aprobar la asignatura bajo esta modalidad será indispensable haber obtenido una puntuación mínima de 4,0 sobre 10 en las pruebas de evaluación previstas y haber realizado las actividades obligatorias. La calificación final será el resultado de la suma de las valoraciones obtenidas en las distintas actividades evaluables, y deberá tener un valor mínimo de 5 puntos sobre 10 para aprobar la asignatura. Si en esta convocatoria solo una de las partes es superada con una nota mínima de 4 puntos, la calificación se guardará para la convocatoria extraordinaria.

##### Evaluación no continua:

En esta modalidad NO CONTINUA se realizará una prueba con todo el contenido teórico (80%) y otra para evaluar los contenidos prácticos (20%). Para aprobar la asignatura bajo esta modalidad se deberá obtener en ambas partes una puntuación mínima de 4,0 sobre 10, y que el sumatorio total sea mayor o igual a 5 sobre 10. Si en esta convocatoria solo una de las partes, teoría o práctica, es superada con una nota mínima de 4, la calificación se guardará para la convocatoria extraordinaria.

Según el Cap III. Art. 4.2b), cualquier estudiante podrá cambiarse a la modalidad de evaluación no continua, por el procedimiento que establezca el Centro, siempre que no haya participado durante el período de impartición de clases en actividades evaluables que supongan en su conjunto al menos el 50 % de la evaluación total de la asignatura. Si un estudiante ha alcanzado ese 50 % de actividades evaluables o si, en cualquier caso, el período de clases hubiera finalizado, se considerará en evaluación continua sin posibilidad de cambiar de modalidad de evaluación.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La convocatoria extraordinaria se realizará con los mismos tipos de pruebas especificadas en la convocatoria ordinaria para la modalidad no continua. Se realizarán dos pruebas, una para evaluar los contenidos teóricos (80%) y otra para evaluar los contenidos prácticos (20%). Para aprobar la asignatura bajo esta convocatoria se deberá obtener en el examen de teoría y prácticas una puntuación mínima de 4,0 sobre 10, y que el sumatorio total sea mayor o igual a 5 sobre 10. Si en esta convocatoria solo una de las partes, teoría o práctica, es superada con una nota mínima de 5, la calificación se guardará durante los dos cursos académicos siguientes en caso de no superarse la asignatura en la convocatoria extraordinaria.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se seguirán los mismos criterios que para la convocatoria extraordinaria del curso anterior, según consten en las correspondientes guías docentes (Art. 13.3. Reglamento de Evaluación del Estudiante). Esta convocatoria podrá ser utilizada por los estudiantes que se encuentren en los supuestos que se indican en el Reglamento de Evaluación del Estudiante que esté en vigor (actualmente, Art. 13.1).

## 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

### No asignables a temas

Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	4.5
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	65

**Comentarios generales sobre la planificación:** La Planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAMB y Campus Virtual de la asignatura al principio del cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo).

### Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	3

Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	4.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	65
<b>Total horas:</b>	<b>125</b>

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Scragg, Alan	Biología medioambiental	Acribia	Zaragoza	978-84-200-0954-4	2017	
Marín, Irma; Sanz, José Luis; y Amils, Ricardo	Biología y medioambiente	Ephemera	Madrid	84-609-7344-1	2005	
Madigan, Michael T.	Brock biology of microorganisms	Pearson	New York	978-1-292-23510-3	2019	
Kirchman, David L.	Processes in microbial ecology	Oxford University Press	Oxford	978-0-19-878940-6	2018	
Hesham, Abd El-Latif; Upadhyay, Ram Sanmukh; Sharma, Gauri Dutt; Manoharachary, Chakravarthula; y Gupta, Vijai Kumar	Fungal Biotechnology and Bioengineering	Springer	Cham	978-3-030-41869-4	2020	
Meilan, Richard; y Kirst, Matias	Forest genomics and biotechnology	CAB International	Wallingford	978-1-78064-350-2	2020	
Rittmann, Bruce E.	Environmental biotechnology: principles and applications	McGraw Hill	New York	978-1-260-44160-4	2020	
Castillo Rodríguez, Francisco	Biología ambiental	Tébar	Madrid	978-84-7360-211-2	2007	