



## 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> 2022-23
<b>Centro:</b> 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA 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>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> N
<b>Página web:</b> <a href="https://www.uclm.es">https://www.uclm.es</a>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>MANUELA ANDRES ABELLAN</b> - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSIAM. Edificio Manuel Alonso Peña/Tecnología del Medio Ambiente	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	926053397	manuela.andres@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail
Profesor: <b>FRANCISCO ANTONIO GARCIA MOROTE</b> - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSIAM/Dasometría	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	926053111	fcoantonio.garcia@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail
Profesor: <b>MANUEL ESTEBAN LUCAS BORJA</b> - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETS Ingenieros Agrónomos y de Montes. Edificio Manuel Alonso Peña. Planta alta, 1º módulo.	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	926053400	manuelesteban.lucas@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Será necesaria la utilización de los conocimientos adquiridos por el alumno/a en otras áreas tales como la **microbiología**, la ingeniería forestal, producción agrícola y forestal, las tecnologías del medio ambiente, la **ingeniería genética** y la **bioquímica**.

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

Se proporciona al alumno los conceptos y técnicas necesarias para comprender la utilidad de los sistemas biológicos en los procesos biotecnológicos, aplicados para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente y con el ámbito forestal.

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

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
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.
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 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.

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

## 6. TEMARIO

Tema 1: Producción de planta forestal

Tema 2: Producción de madera y biomasa

Tema 3: Producción no maderera y conservación de la biodiversidad

Tema 4: Biotecnología ambiental: Conceptos relacionados y aplicaciones

Tema 5: Biorremediación

Tema 6: Biodegradación de residuos sólidos orgánicos: compostaje microbiano-vermicompostaje

Tema 7: Calidad de aguas y su control. Normativa

Tema 8: Introducción a la potabilización de aguas

Tema 9: Tratamientos de depuración de aguas

#### 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 publicitarán 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	25	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	N	Prácticas de laboratorio, de ordenador, de campo y visitas técnicas.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Seminarios	CE21 CG04 CG05	0.2	5	S	N	Jornadas técnicas
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	CE21	0.2	5	S	N	Elaboración de informes o trabajos en grupo, tutorados.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CE21 CG02 CG05 CT03	0.2	5	S	N	Exámenes escritos de contenidos teóricos y prácticos. La prueba de evaluación efectuada por el estudiante en la que se haya constatado la realización de una práctica fraudulenta llevará consigo SUSPENSO, con una calificación final de cero (0) en la convocatoria correspondiente de la asignatura. En ningún caso corresponderá la calificación de "No presentado" a una prueba en la que se haya detectado fraude (Art 8.3 del REEUCLM).
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CE21 CG01 CG02 CG03	1	25	S	N	Desarrollo de trabajos supervisados. La detección por el profesor de que un trabajo, ensayo o prueba similar no han sido elaborados por el estudiante supondrá la calificación numérica de cero (0) TANTO EN LAS PRUEBAS COMO EN LA ASIGNATURA en la que se hubiera detectado, con independencia del resto de las calificaciones que el estudiante haya obtenido (Art. 8.5 del REEUCLM).
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CE21	2.6	65	N	-	Estudio individual autónomo del alumno/a. Elaboración de informes, trabajos y memorias.
<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
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	10.00%	Se realizará una memoria con las actividades realizadas en prácticas. Recuperable en la prueba final
Pruebas de progreso	70.00%	70.00%	Se realizan 2 pruebas escritas consistentes en: Prueba 1. Tems 1 a 3 Prueba 2. Tems 4 a 9 La nota final de las pruebas de progreso será la media ponderada siguiente: 0,3 x prueba 1 + 0,7 x prueba 2 (calificaciones de las pruebas de 0-10 puntos). Recuperables en evaluación no continua en una prueba global final, con peso del 70% del total de la prueba

Resolución de problemas o casos	10.00%	10.00%	Resolución de supuestos prácticos y del aprendizaje basado en problemas. Recuperable en la prueba final
Elaboración de trabajos teóricos	10.00%	10.00%	Evaluación de un trabajo en equipo sobre el temario teórico-práctico. Recuperable en la prueba final
<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).

#### Crterios 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 considera que los estudiantes siguen la evaluación continua si realizan las 2 pruebas de progreso programadas (50%). No obstante la calificación final de la media ponderada de las pruebas de progreso deberá ser superior a 4 puntos. La evaluación continua se efectuará como suma de la calificación media de las 2 pruebas de progreso (mínimo un 4 sobre 10), que pesará el 70% de la nota final, más la suma del resto de actividades formativas detalladas.

Cada prueba de progreso se evalúa de 0 a 10 puntos, y se compone de cuestiones teórico-prácticas con los contenidos abordados en clase.

El estudiante aprobará en evaluación continua alcanzando una puntuación mayor o igual a 5, obtenida a partir de la valoración conjunta de las actividades expuestas, y con los pesos indicados.

##### Evaluación no continua:

Realización de examen final (prueba final). Se evaluarán en convocatoria ordinaria los contenidos teórico-prácticos correspondientes a los 9 temas (70% de la prueba será contenidos teórico-prácticos de las pruebas de progreso), y el 30% del resto de actividades evaluadas, manteniendo el mismo peso (10% prácticas, 10% problemas o casos, y 10% trabajo teórico). Todas las actividades se consideran por tanto recuperables.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Igual que la ordinaria en sistema de evaluación no continuo

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

Podrán acceder a esta convocatoria solamente los alumnos que cumplan los requisitos expuestos en el Reglamento de Evaluación del Estudiante de la Universidad de Castilla-La Mancha, serán evaluados de acuerdo con los criterios aplicados en la convocatoria extraordinaria

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Seminarios]	5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	65
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> La Planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio del cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo)	
<b>Tema 1 (de 9): Producción de planta forestal</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.25
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2.5
<b>Tema 2 (de 9): Producción de madera y biomasa</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
<b>Tema 3 (de 9): Producción no maderera y conservación de la biodiversidad</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
<b>Tema 4 (de 9): Biotecnología ambiental: Conceptos relacionados y aplicaciones</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2.25
<b>Tema 5 (de 9): Biorremediación</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
<b>Tema 6 (de 9): Biodegradación de residuos sólidos orgánicos: compostaje microbiano-vermicompostaje</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
<b>Tema 7 (de 9): Calidad de aguas y su control. Normativa</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.25
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2.25
<b>Tema 8 (de 9): Introducción a la potabilización de aguas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
<b>Tema 9 (de 9): Tratamientos de depuración de aguas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Seminarios]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	25
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	65
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	20
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
R. Alía, R. Galera, S. Martín	Mejora genética y masas productoras de semilla en los pinares españoles	Instituto Nacional de Investigación Agraria y Alimentaria	Madrid	1575-6106	1999	
Gregorio Montero Ricardo Ruiz-Peinado, Marta Muñoz	Producción de biomasa y fijación de CO2 en los montes españoles	Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria		84-7498-512-9	2005	
Elizabeth Sharry, Sandra	Biotecnología aplicada a especies forestales	Editorial Académica Española		978-3-8484-6531-6	2012	
Santiago Vignote Peña	Principales maderas de frondosas en España. Características, tecnología y aplicaciones	Universidad Politécnica de Madrid	Madrid	DOI: 10.13140/2.1.33	2014	
Scragg, Alan	Biotecnología medioambiental	Acribia	Zaragoza	978-84-200-0954-4	2017	
Castillo Rodríguez F., Roldán Ruiz M.D., et al.,	Biotecnología ambiental	Tébar	Madrid	84-7360-211-0	2005	
Sanchez Yáñez, J.M.	Biorremediación. Estrategias contra la contaminación ambiental	Editorial Libros en Red		9781597547284	2012	
Aurelio Hernández Muñoz	Depuración y desinfección de aguas residuales	Garceta		978-8416-2282-63	2015	
Henry, J. Glynn	Ingeniería ambiental	Prentice Hall Hispanoamericana		970-17-0266-2	1999	
Hugo Mauricio Jiménez M; Silvia Rosy Gómez D.	Manual de prácticas de laboratorio de biotecnología	Editorial Académica Española		978-6202814003	2020	
Atlas, Ronald M.	Ecología microbiana y microbiología ambiental	Addison Wesley		84-7829-039-7	2002	
Santiago Vignote Peña	Principales maderas de coníferas en España. Características, tecnología y aplicaciones	Universidad Politécnica de Madrid	Madrid	DOI: 10.13140/2.1.32	2014	
Salustiano Iglesias; David León, Carlos Guadaño , Javier Gordo, Sven Mutke	Aprovechamientos forestales no maderables: nuevas perspectivas en los aprovechamientos del pino piñonero. Plantaciones con clones obtenidos en el programa de mejora genética forestal para la producción de piñón		Madrid	ISBN: 9781147031355	2014	