

**MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DE TÍTULOS
OFICIALES DE GRADO**

**TÍTULO DE GRADO EN
BIOTECNOLOGÍA**

UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

| NIVEL | DENOMINACIÓN ESPECÍFICA | CONJUNTO | CONVENIO | CONV. ADJUNTO |
|---------|------------------------------------|----------|----------|---------------|
| 2 | GRADO EN BIOTECNOLOGÍA | | | |
| ERASMUS | NOMBRE DEL CONSORCIO INTERNACIONAL | | | |
| | | | | |

| RAMA | ISCED 1 | ISCED 2 |
|---------------------------|-------------------|---------------------------------|
| INGENIERÍA Y ARQUITECTURA | Procesos químicos | Ingeniería y profesiones afines |

| HABILITA PARA UNA PROFESIÓN REGULADA | PROFESIÓN REGULADA | RESOLUCIÓN |
|---|--------------------|------------|
| NO | | |
| ¿Condición de acceso para título profesional? | TÍTULO PROFESIONAL | |
| NO | | |

| NORMA | AGENCIA EVALUADORA | UNIVERSIDAD SOLICITANTE |
|-------|--|--|
| | AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD Y LA ACREDITACIÓN (ANECA) | UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA (UCLM) |

| LISTADO DE UNIVERSIDADES | |
|--------------------------|--|
| CÓDIGO | UNIVERSIDAD |
| 034 | UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA (UCLM) |

| LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS | |
|--------------------------------------|-------------|
| CÓDIGO | UNIVERSIDAD |
| | |

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

| LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES | | |
|--|------------------------------|--------------------------------|
| | | |
| | | |
| CRÉDITOS TOTALES | CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA | CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS |
| 240 | 60 | 12 |
| CRÉDITOS OPTATIVOS | CRÉDITOS OBLIGATORIOS | CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO |
| 0 | 156 | 12 |

¿Es obligatorio cursar una mención de las existentes para la obtención del título? NO

| LISTADO DE MENCIONES (en caso de GRADO) O ESPECIALIDADES (en caso de MÁSTER) | NÚMERO DE CRÉDITOS |
|--|--------------------|
| MENCIÓN O ESPECIALIDAD | |
| MENCIÓN O ESPECIALIDAD | |
| MENCIÓN O ESPECIALIDAD | |

1.3. UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

| CENTRO | |
|--------|---|
| CÓDIGO | CENTRO |
| 601 | ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS Y DE MONTES (ETSIAM) DE ALBACETE |

1.3.1.1. Datos asociados al centro

| TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO | | |
|---|----------------|-------------|
| PRESENCIAL | SEMIPRESENCIAL | A DISTANCIA |
| SI | NO | NO |

| PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN | SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN |
| 60 | 60 |
| TERCER AÑO IMPLANTACIÓN | CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN |
| 60 | 60 |

| MATRÍCULA | TIEMPO COMPLETO | |
|-----------------------|---|-----------------------|
| | ECTS MATRÍCULA MÍNIMA | ECTS MATRÍCULA MÁXIMA |
| PRIMER AÑO | 48 | 60 |
| RESTO DE AÑOS | 48 | 72 |
| MATRÍCULA | TIEMPO PARCIAL | |
| | ECTS MATRÍCULA MÍNIMA | ECTS MATRÍCULA MÁXIMA |
| PRIMER AÑO | 30 | 30 |
| RESTO DE AÑOS | 24 | 48 |
| NORMAS DE PERMANENCIA | http://www.uclm.es/doc/?id=UCLMDOCID-12-129 | |

| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE (Sí en la que proceda) | | |
|--|------------|-----------|
| CASTELLANO | CATALÁN | EUSKERA |
| SI | NO | NO |
| GALLEGO | VALENCIANO | INGLÉS |
| NO | NO | NO |
| FRANCÉS | ALEMÁN | PORTUGUÉS |
| NO | NO | NO |
| ITALIANO | OTRAS | |
| NO | NO | |

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 Justificación del título propuesto argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo.

Según la OCDE, la Biotecnología es *la aplicación de la ciencia y la tecnología a organismos vivos, así como a partes, productos y modelos de los mismos, con el fin de alterar materiales vivos o inertes para el desarrollo de conocimiento, bienes y servicio*. En esta definición se aprecian dos características singulares. Por un lado, el carácter multidisciplinar de los conocimientos que integra relacionados fundamentalmente con agricultura, medicina, ingeniería, industria, materiales e informática y por otro, la horizontalidad de las aplicaciones de la Biotecnología que pueden ser implantadas en múltiples sectores productivos.

Estas características han contribuido a que en un corto periodo de tiempo, la Biotecnología haya pasado a ser una de las tecnologías más prometedoras para la mejora del bienestar social, y a constituir uno de los pilares fundamentales en el desarrollo y avance científico en amplios sectores relacionados con la agroalimentación, el medio ambiente, la medicina, y la producción industrial.

El potencial de la biotecnología está aún poco desarrollado y es de esperar que sobre la base de los descubrimientos científicos de los últimos años, la explosión de conocimientos sobre los sistemas biológicos en las ciencias de la vida genere una corriente continua de nuevas aplicaciones posibles.

Sin embargo, para que esto sea así se requiere también un profundo conocimiento de las tecnologías que pueden permitir el desarrollo de una idea hasta su culminación en una aplicación concreta. A su vez, el ejercicio de la biotecnología tiene unos aspectos legales y económicos asociados y unas implicaciones éticas de primera magnitud, que el profesional de la biotecnología debe dominar, sobre las que debe reflexionar y además difundir a la sociedad de forma clara y objetiva. En definitiva, el carácter multidisciplinar y horizontal de esta ciencia hace necesario abordar la formación de sus profesionales desde un punto de vista diferente al de la mayoría de las titulaciones existentes de ciencias de la vida o de las ingenierías, lo que justifica de forma cualitativa la implantación específica de un Grado en Biotecnología

2.1.1. Interés científico-social del Grado en Biotecnología

La situación y perspectivas de la Biotecnología en España es evaluada regularmente por distintas organizaciones especializadas, tales como Genoma España, el Instituto Nacional de Estadística (INE) o la Asociación de Empresas Biotecnológicas (ASEBIO, 2018). Todas ellas inciden en la prosperidad y perspectivas del sector. En este sentido, las empresas que afirman realizar actividades relacionadas con la biotecnología, ya sea su actividad principal, una línea de negocio secundaria, o una herramienta necesaria para la producción, se constata cierta aceleración de sus ritmos de actividad, registrando un aumento de su producción de un 3,1%, superior a la media nacional.

Este avance de la producción en el sector biotecnológico también se habría reflejado en la aceleración del ritmo de crecimiento de su Valor Añadido (PIB) hasta el entorno del 7,5%, frente al 2,1% registrado en 2015, y habría creado más de 3.600 nuevos empleos en el año 2016.

La aportación total de este sector biotecnológico al conjunto de la actividad económica, tanto de forma directa, como de forma indirecta e inducida, se elevaría hasta el 7,8% del PIB, y estaría contribuyendo al mantenimiento de más de 847.000 empleos; mientras que su aportación a las arcas públicas superaría los 25.000 millones anuales.

Respecto a la actividad investigadora del sector biotecnológico, y de acuerdo con los datos recogidos por el INE, durante el año 2016 habría aumentado el porcentaje de empresas que realizan actividades de I+D en unos 5 puntos, lo que ha supuesto un incremento neto del gasto interno en I+D del 6,5% y un aumento del personal dedicado a estas tareas de un 5%; Ambas cifras son significativamente más elevadas que las registradas para el conjunto de la I+D nacional, que durante el año 2016 habría aumentado el gasto interno únicamente en un 0,7%, mientras que el personal investigador habría avanzado en un 2,5%. De esta forma la cuota de gasto en I+D biotecnológico sobre el total nacional habría aumentado hasta el 4,6%, frente al 4,4% del año anterior, mientras que el porcentaje de empleo en I+D biotecnológica ascendería, en el año 2016 hasta el 5,2% del total nacional.

2.1.2. Interés académico del Grado en Biotecnología

Los estudios en Biotecnología se encuentran implantados en todos los países de la Unión Europea. Oficialmente según el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidad el número de Universidades españolas que ofertan Grados en Biotecnología es de 26, con tendencia a aumentar. De forma general, todos los estudios en Biotecnología que se ofertan tienen una demanda muy superior a las plazas ofertadas, por lo que las notas de corte de acceso a los nuevos Grados son por lo general muy elevadas.

En los Grados de nueva implantación la demanda es elevada, superando el número de solicitudes el número de plazas ofertadas, lo que indica que este Grado tiene una gran aceptación entre la oferta de titulaciones existente. En primer lugar, es importante resaltar que actualmente en la Comunidad de Castilla-La Mancha no se oferta el Grado en Biotecnología, por ello es previsible que la implantación de este Grado tenga una gran acogida.

Por otra parte, la Universidad de Castilla-La Mancha se caracteriza por una oferta de estudios de Grado, Máster, Doctorado y otras enseñanzas de posgrado. Aunque hasta la fecha no se ha impartido ninguna titulación en Biotecnología, la Universidad de Castilla-La Mancha posee una dilatada experiencia en la docencia de áreas de conocimiento directamente relacionadas ella que le ha llevado a un posicionamiento relevante investigación en distintos rankings, fundamentalmente en Ciencias de la Tierra (producción vegetal) y Veterinaria (producción animal). Desde el punto de vista docente y de infraestructuras, la Universidad de Castilla-La Mancha cuenta con la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de

Montes (ETSIAM) en el campus de Albacete donde se imparte el Grado de Ingeniería Agrícola y Agroalimentaria, el Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural, el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica y el Máster Universitario en Ingeniería de Montes, titulaciones con estrecha vinculación con el Grado de Biotecnología desde el punto de vista de la producción vegetal, animal y de alimentos y a su vez, esta titulación puede complementar y reforzar la oferta docente y favorecer la investigación dentro de la Comunidad de Castilla-La Mancha donde el sector agroalimentario figura como un elemento clave de la estrategia de Especialización Inteligente (RIS3).

A su vez, la calidad docente e investigadora de la Universidad de Castilla-La Mancha ha sido reconocida con la acreditación de Campus de Excelencia Internacional.

2.1.3. Relación de la propuesta del Grado en Biotecnología con las características socioeconómicas de Castilla-La Mancha

El desarrollo socioeconómico de Castilla-La Mancha supone también incrementar el impacto que la UCLM tiene sobre el crecimiento regional, contribuyendo al cambio hacia un modelo productivo de mayor valor añadido en el que el tejido empresarial haga un uso más intensivo del conocimiento emanado de la Universidad.

El reto del desarrollo regional no supone sólo una aspiración de la Universidad respecto de la sociedad, sino también es una necesidad de ésta para continuar avanzando, ya que las sinergias que se derivan de poner en marcha actuaciones conforme a lo que viene denominándose el triángulo del conocimiento, formado por la investigación, la innovación y la educación, proporcionan enormes beneficios conjuntos para los distintos actores implicados, entre los que se incluyen las instituciones universitarias.

De acuerdo con estas consideraciones, la UCLM aspira a afianzar su competitividad en el panorama de universidades y fortalecer su aportación al desarrollo regional, asegurando para ello su reconocimiento y posicionamiento en los principales rankings universitarios e incrementando el impacto sobre la economía y la contribución a la innovación a través de sus actividades.

Los sectores estratégicos que están llamados a liderar la economía regional en el presente y en el futuro en Castilla-La Mancha se encuentran definidos en la Estrategia de Especialización Inteligente (RIS3) y están formados por: aeronáutico, agroalimentario, bioeconomía, energía y medioambiente y turismo.

Las empresas e instituciones que integran y contribuyen a estos sectores estratégicos se encuentran ubicadas en distintas áreas de la región, entre las que destaca el importante peso de la agricultura, la ganadería y la industria agroalimentaria como base del sector agroalimentario.

En términos generales, los recursos internos de la UCLM presentan cierto grado de adecuación a los sectores estratégicos y potencialidades. La cartera de titulaciones está

razonablemente alineada con las potencialidades, correspondiendo actuar mediante el mapa de titulaciones ya sea fortaleciendo los ajustes o bien corrigiendo los desajustes.

Los patrones de ajuste derivados del análisis externo e interno para la provincia de Albacete se caracterizan por que presenta un alto nivel de adecuación entre los sectores estratégicos y potencialidades y el perfil de recursos internos, el uso de los recursos naturales y la tecnología aplicada a distintos usos, por lo que el Grado en Biotecnología podría fortalecer aún más la adecuación y constituir, por tanto, un patrón especialización inteligente.

El Grado en Biotecnología se ha realizado atendiendo a los criterios definidos en la Estrategia UCLM 2020, tales como la alta empleabilidad, alta nota de acceso, base investigadora y elevados traslados de expedientes de preuniversitarios hacia otros sistemas universitarios (fundamentalmente hacia la UPM y UPV).

Adicionalmente, también se han tenido en cuenta criterios de interdisciplinariedad y contenido tecnológico, especialmente en la orientación del plan de estudio de la titulación, por cuanto se ha constatado que el perfil definido del título puede jugar un papel central en los indicadores de empleabilidad, nota de acceso e intensidad investigadora, buscando así mismo diferenciar los perfiles de las titulaciones en el panorama nacional de la oferta universitaria.

El Grado en Biotecnología se encuentra entre los 25 más demandados por los preuniversitarios que realizan las pruebas de acceso en las provincias de Albacete, Ciudad Real, Cuenca y Toledo y que no pueden cursar porque la UCLM no los oferta, debiendo realizar en consecuencia un traslado externo de expediente para realizar sus estudios en otros sistemas universitarios de fuera de Castilla-La Mancha.

Respecto a la empleabilidad, se ha procedido a diferenciar el perfil de la titulación del Grado en Biotecnología que ofertará la UCLM dentro del panorama universitario nacional adecuándolo a aquellas salidas profesionales asociadas a cada titulación con mayor empleabilidad (Grado en Ingeniería Agrícola y Agroalimentaria en la ETSIAM). En concreto, el Grado en Biotecnología se ha alejado del perfil tradicional dominante en las universidades públicas que lo ofertan, incluyendo cambios tan importantes que conllevan incluso modificar la rama de conocimiento por la que serán acreditados (Ingeniería y Arquitectura).

Para el diseño de la oferta del Grado en Biotecnología se ha tenido en cuenta como elemento diferenciador los estudios de agronomía y montes que se imparten en la ETSIAM, que tienen además instalaciones singulares de experimentación. Adicionalmente, se han tenido en cuenta distintos elementos que afectan al campus de Albacete, tales como su ubicación relativa, geodemografía y capacidad de retención de jóvenes preuniversitarios.

Respecto a la ubicación relativa, la oferta del Grado en Biotecnología no sólo debe de atender al ámbito territorial de influencia, sino también para atraer potenciales estudiantes de otras áreas y, muy especialmente, por potenciales estudiantes procedentes de otras regiones y, en algún caso también, incluso de otros países. En este caso, el perfil de la oferta del Grado en Biotecnología se prevé de alta demanda y elevada nota de acceso.

Respecto a la geodemografía, Albacete capital es por demografía la mayor ciudad de Castilla-La Mancha, por lo que resulta un polo de atracción de demandantes de trabajo, lo que resulta unos movimientos migratorios intraprovinciales e intrarregionales que no hace sino que incrementar su población y por tanto, las demandas de estudios de las personas.

Otro aspecto de interés es la capacidad que tiene la oferta de cada campus para retener a los jóvenes preuniversitarios procedentes de las cuatro provincias referencia de la UCLM. El análisis de los traslados externos de expedientes sugiere que el campus de Albacete tiene una mayor capacidad de retención de jóvenes preuniversitarios que la media de la UCLM.

Por último, el pilar de especialización naturaleza se refuerza con el Grado en Biotecnología ya que estará orientado a la producción agrícola, animal y forestal y también a la producción agroalimentaria, que adopta así un perfil diferenciado respecto al dominante en el panorama nacional a la vez que complementa los estudios que se cursan en la ETSIAM, lo cual puede provocar un efecto sinérgico en la formación de capital humano y en el desarrollo regional y universitario de Castilla-La Mancha.

2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.

Publicado por ANECA el Libro Blanco de los Títulos de Bioquímica y Biotecnología (http://www.aneca.es/var/media/150236/libroblanco_bioquimica_def.pdf), en este texto se analiza la situación de los estudios correspondientes o afines en Europa; se estudia la oferta universitaria para el título; se informa sobre el grado de inserción laboral de los egresados; se establecen los perfiles profesionales y las competencias asociadas a los objetivos de los títulos propuestos y, finalmente, se propone una determinada asignación de créditos ECTS junto con los criterios e indicadores del proceso de evaluación que son relevantes para garantizar la calidad de título.

Asimismo en este documento se recogen los perfiles profesionales asociados al Grado que se propone en esta Memoria, capaces de responder, por una parte, a las necesidades actuales y futuras de los empleadores (sector profesional) y, por otra, a las propias demandas y experiencias manifestadas por los titulados, fruto de su reciente inserción en el mundo laboral.

Para la realización de la presente propuesta del Plan de Estudios del Grado en Biotecnología por la Universidad de Castilla-La Mancha se han tenido en cuenta los planes de estudio de las 26 universidades españolas que en la actualidad imparten el Grado en Biotecnología así como el Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología (ANECA).

2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.

Se han analizado los planes de estudios de los Grados en Biotecnología de las 26 Universidades Españolas donde están implantados. De dicho análisis se han elegido como base, por tener muchos elementos en común y al mismo tiempo presentar características diferenciadoras, el de la ETS de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural (ETSIAMN), de la Universidad Politécnica de Valencia y el de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas (ETSIAAB) de la Universidad Politécnica de Madrid, que cuentan con el Grado en Biotecnología en cada una de ellas, con notable éxito por la demanda de alumnos, que se traduce en una elevada nota de corte en la admisión para estos estudios y en una gran lista de espera, dado que dicha demanda supera las plazas ofertadas en cada una de la Escuelas.

2.3.1. Procedimientos de consulta internos

Durante el curso 2017/2018 se constituyó una primera comisión, formada por profesores pertenecientes a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes de la UCLM, que estudiaron la viabilidad del Título de Graduado en Biotecnología, basándose en Planes de Estudios en Biotecnología en vigor en otras Universidades españolas y valorando las capacidades formativas de los Departamentos con Docencia en la ETSIAM y de la UCLM.

Para la evaluación del Proyecto de Plan de Estudios del Grado en Biotecnología por la UCLM que se impartirá en la ETSIAM se propone una comisión de expertos. Dicha comisión tendrá una composición de cinco miembros, tres miembros internos de la UCLM y dos miembros externos a la UCLM.

Los tres miembros internos, pertenecientes a la ETSIAM, son:

- Dr. Rodolfo Bernabéu Cañete (Rodolfo.Bernabeu@uclm.es). Director de la ETSIAM.
- Dra. Manuela Rubio García (Manuela.Rubio@uclm.es). TU Producción Vegetal.
- Dr. José Julián Garde López-Brea (Julian.Garde@uclm.es). CU Producción Animal

El primer borrador del Título de Grado en Biotecnología apoyado por la ETSIAM fue presentado a la Vicerrectora de Docencia de la Universidad de Castilla-La Mancha, con la que se analizó el plan de ejecución de la propuesta de Grado, la planificación de las asignaturas y los perfiles profesionales de los futuros Graduados en Biotecnología por la UCLM.

Una vez aprobada la propuesta de Grado en Biotecnología por el Vicerrectorado de Docencia, ésta fue aprobada por el Consejo Social de la Universidad de Castilla-La Mancha el 6 de junio de 2018.

Posteriormente, la propuesta fue analizada con representantes de los Departamentos con docencia en la ETSIAM y con otros Departamentos con docencia en el Grado en Biotecnología con objeto de intentar coordinar las enseñanzas del Título en Graduado en Biotecnología. Con fecha de 10 de octubre de 2018 se aprobó por la Junta de la ETSIAM.

El Consejo de Gobierno de la Universidad de Castilla-La Mancha que tuvo lugar 11 de diciembre de 2018 aprobó el plan de estudios y la remisión de la Memoria de Verificación del Grado en Biotecnología a la ANECA y la adscripción de dicho grado a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes (ETSIAM) de Albacete.

2.3.2. Procedimientos de consulta externos

Con la propuesta inicial de borrador de Plan de Estudios del Grado en Biotecnología redactada por los miembros internos, posteriormente se requirió el asesoramiento de dos expertos externos al objeto de determinar la adecuación de las asignaturas propuestas y su carga docente en el conjunto del Plan de Estudios.

Las personas elegidas, vinculadas a la titulación, son profesores en las Escuelas Técnicas Superiores de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y Biosistemas de la Universidad

Politécnica de Madrid y de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural en la Universidad Politécnica de Valencia, por ser las únicas Escuelas Técnicas que tienen adscrito a su Centro el Grado en Biotecnología, al igual que lo que sucede con la propuesta de Grado en Biotecnología adscrito a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes de Albacete, de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Los dos miembros externos a la UCLM se han elegido a personas vinculadas con el GB tanto en la ETSIAAB (UPM) como en la ETSIAMN (UPV).

- ETSIAAB (UPM). Dra. Rosario Haro Hidalgo (rosario.haro@upm.es). Actual coordinadora de la titulación del Grado en Biotecnología.
- ETSIAMN (UPV). Dr. Miguel Leiva-Brondo (mileibro@btc.upv.es). Coordinador de la titulación cuando se implantó el Grado en Biotecnología

En función de las sugerencias realizadas por los miembros externos respecto al borrador que se les envió, se realizó una nueva redacción coherente de los objetivos de la titulación, un completo listado de competencias, la asignación de competencias a asignaturas, una mayor concreción de las competencias específicas, la disminución del número de créditos asignados en algunas materias (ej. Matemáticas y Física) y el incremento de los mismos en las materias de Biología y Química, la inclusión de las asignaturas de Bioinformática. *Big Data* y la de Aspectos legales y sociológicos de la biotecnología (en donde se incluyen, entre otras, las implicaciones sociales y éticas de la investigación en biotecnología), así como la consulta de la legislación nacional (Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología, MECES y RD 1393/2007 y RD 861/2010).

Una vez atendidas las sugerencias y recomendaciones de los expertos externos se presentó la versión final del borrador a los representantes de los Departamento con docencia en el Grado de Biotecnología. Como se ha mencionado anteriormente, el 10 de octubre de 2018 fue a probado por la Junta de Centro de la ETSIAM. Desde ese día hasta el día 8 de noviembre de 2018 estuvo en exposición pública para su conocimiento por la Comunidad Educativa.

Una vez aprobado plan de estudios del Grado en Biotecnología por el Consejo de Gobierno de la UCLM el 11 de diciembre de 2018, fue enviado a la ANECA para la evaluación de la solicitud de verificación. Recibido el informe provisional por la ETSIAM el día 5 de febrero de 2019 (exp. nº 10505/2018), en el que el evaluador recomienda “realizar consultas externas a personas vinculadas con el ejercicio de la profesión y el mundo de las instituciones/empresas relacionadas por la temática del título”, el borrador del título fue enviado al Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Albacete (COIAAB) como institución profesional vinculada a la ETSIAM así como ha distintas empresas con el objetivo de pulsar su opinión sobre el mismo. En particular, sobre la justificación de su implantación de la titulación en Castilla-La Mancha, la formación pretende dar y su relación con las competencias y su grado de adecuación con los criterios de la industria biotecnológica en España.

Al día de la remisión a la ANECA las respuestas al informe provisional, se han recibido las cartas de apoyo a la titulación del GB en la ETSIAM del decano del COIAAB, del presidente de la Fundación ANTAMA, de la directora científica de la Fundación Mediana, del director científico de ADM-Biópolis S.L. y vicepresidente de la Asociación Española de Empresas Biotecnológicas (ASEBIO) y del director científico de NIMGenetics, que a continuación se reproducen.

Carta de apoyo del decano del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Albacete (COIAAB)



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRONOMOS DE ALBACETE

En Albacete, a 19 de febrero de 2019

La Biotecnología definida como aplicación de la ciencia y la tecnología a organismos vivos, así como a partes, productos y modelos de los mismos, con el fin de alterar materiales vivos o inertes para el desarrollo de conocimiento, bienes y servicio, integrando conocimientos relacionados con la ingeniería y la agricultura, complementa los objetivos de las competencias de la Orden CIN/325/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Agrónomo.

Conocedores de la propuesta de título del Grado en Biotecnología, y su solicitud para verificación del Título, desde la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes de Albacete (ETSIAM), de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), consideramos desde el Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Albacete, que iniciativas y aprobación de títulos de esta naturaleza inciden en la prosperidad y perspectivas del sector agroalimentario, y el crecimiento regional, contribuyendo al cambio hacia un modelo productivo de mayor valor añadido en el que el sector y la empresa realizan un uso más intensivo del conocimiento emanado de la Universidad.



Mariano Suárez de Cepeda Martínez
DECANO

Carta de apoyo al Grado en Biotecnología (UCLM) del presidente de la Fundación para la Aplicación de Nuevas Tecnologías en la Agricultura, el Medio Ambiente y la Alimentación (Fundación ANTAMA)



A QUIEN CORRESPONDA

Madrid, a 19 de febrero de 2019

Asunto: Solicitud de Verificación del Título de Grado de Biotecnología

Estimados Sres.,

Desde la Fundación para la Aplicación de las Nuevas Tecnologías en la Agricultura, la Alimentación y el Medio Ambiente (Fundación ANTAMA) nos dirigimos a ustedes con objeto de presentar nuestra opinión respecto al futuro Grado de Biotecnología a implantar en la UCLM.

Vista la Memoria de Verificación del Título Oficial de Grado en Biotecnología, consideramos que el plan de formación previsto se ajusta a la realidad del sector y es adecuado para cumplir con los requisitos de la industria biotecnológica en nuestro país.

Quedando a la espera de cualquier aclaración, les enviamos un cordial saludo,



Esteban Alcalde Cazorla

Presidente Fundación ANTAMA

Carta de apoyo al Grado en Biotecnología (UCLM) de la directora científica de la Fundación MEDINA

DR. OLGA GENILLOU
Scientific Director
FUNDACIÓN MEDINA
Avda Conocimiento 34
Parque Tecnológico Ciencias de la Salud
18016, Granada, Spain



Fundación MEDINA Centro de
Excelencia en Investigación de
Medicamentos Innovadores en
Andalucía

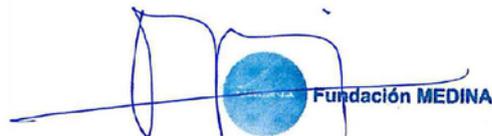
CARTA DE APOYO

A quien pueda interesar,

Revisada la Memoria de verificación correspondiente a la futura titulación de Biotecnología de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), desde la Fundación Centro de Excelencia en Investigación de Medicamentos Innovadores en Andalucía MEDINA se considera que el plan formativo y estratégico del mismo es adecuado y está alineada con los requisitos de formación de la Industria Biotecnológica en España, permitiendo el desarrollo de diversas competencias necesarias para desempeñar la labor profesional como biotecnólogo.

Adicionalmente hay que esaltar que tanto la propuesta de personal docente como los recursos materiales previstos son adecuados para asegurar una labor formativa en áreas de la docencia y de la investigación.

En Granada, a 19 de febrero de 2019.



Dra Olga Genilloud
Directora Científica
Fundación MEDINA

Carta de apoyo al Grado en Biotecnología (UCLM) del director científico de ADM-Biópolis S.L. y vicepresidente de la Asociación Española de Empresas Biotecnológicas (ASEBIO)



**DANIEL RAMÓN VIDAL, VICEPRESIDENTE DE I+D DE NUTRICIÓN Y SALUD
DE ARCHER DANIELS MIDLAND Co. (ADM), DIRECTOR CINÉTICO DE
ADM-BIÓPOLIS S.L. Y VICEPRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE
EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS (ASEBIO)**

Por la presente informo que soy conocedor de la existencia de una petición a la Asociación Nacional de la Evaluación de la Calidad y la Acreditación (ANECA) de un nuevo Grado en Biotecnología por parte de la Universidad de Castilla La Mancha a impartir en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes de Albacete.

En condiciones de confidencialidad, he tenido acceso al contenido del documento objeto de esta propuesta. Tras su lectura considero que la justificación de dicha docencia en el marco geográfico de Castilla La Mancha esté bien justificada. Los cuatro grupos de competencias descritos aseguran una formación global adecuada para los estudiantes y se relacionan con las necesidades del mercado biotecnológico europeo. En cuanto a las asignaturas, cubren todas las necesidades formativas de los alumnos en biotecnología, incluidas prácticas formativas en industrias biotecnológicas. En este sentido, si este Grado llega a aprobarse, nuestra empresa Biopolis SL estaría interesada en recibir alguno de estos estudiantes.

Y para que así conste firmo la presente en Paterna (Valencia), a 15 de Febrero de 2019.

BIOPOLIS, S.L.

C.I.F. B-07.332.449
Parc. Científic Universitat de València
Catedrático Agustín Escardino Benloch, nº 9 Edif.2
Telf.: 963 160 299 - Fax: 963 160 367
46980 PATERNA (Valencia)

Prof. Dr. Daniel Ramón Vidal

Vicepresidente I+D Nutrición y Salud ADM
Director Científico de ADM-Biopolis SL
Vicepresidente de ASEBIO

BIOPOLIS, S.L.
Pág. 1

Carta de apoyo al Grado en Biotecnología (UCLM) del director científico de NIMGenetics



PROPUESTA DE TÍTULO DE GRADO EN BIOTECNOLOGÍA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS Y DE MONTES (ETSIAM) DE ALBACETE
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA (UCLM)

A quien proceda:

Revisada la memoria de verificación correspondiente a la futura titulación de Biotecnología de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), desde la empresa NIMGenetics consideramos como adecuado el plan estratégico y formativo de la misma.

Desde nuestra visión, el grado propuesto incorpora mecanismos de difusión de información útiles para el ingreso del futuro alumnado, criterios de selección que garantizan el acceso de estudiantes cualificados, y estrategias adecuadas de apoyo y orientación con el fin de lograr no solo la consecución exitosa del grado, sino la inserción laboral del profesional formado.

El plan de estudios planteado se ajusta correctamente a los criterios de la Industria Biotecnológica en España y permite el desarrollo de diversas competencias necesarias para desempeñar la labor de un profesional biotecnólogo. La nueva titulación, además, aporta distinción y un avance frente a otros grados de biotecnología nacionales al incorporar materias que abarcan conocimientos del sector agroalimentario. Todo ello, y desde la experiencia de una empresa de base biotecnológica como NIMGenetics, creemos que favorece la formación de profesionales versátiles, competentes y capacitados para desenvolverse adecuadamente en distintos ámbitos científico-técnicos.

Por último, tanto el personal académico como los recursos materiales y servicios previstos son suficientes para llevar a cabo una buena labor formativa en los campos docente e investigador.

En Madrid, a 18 de febrero de 2019,



Dr. Juan C. Cigudosa

Director Científico
Parque Científico de Madrid
C/ Faraday, 7 Campus Cantoblanco
28049 Madrid
Tel. +34 689 063 770
jccigudosa@nimgenetics.com
www.nimgenetics.com
@CigudosaJuan

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Las competencias básicas reguladas en el R.D. 1393/2007 y sucesivas modificaciones, son:

COMPETENCIAS BÁSICAS (CB)

| | |
|------------|--|
| 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. |
| 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. |
| 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. |
| CB4 | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. |
| CB5 | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. |

COMPETENCIAS GENERALES (CG)

| | |
|------------|---|
| CG1 | Capacidad de organización y planificación. |
| CG2 | Capacidad de análisis y síntesis. |
| CG3 | Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares de forma colaborativa y con responsabilidad compartida. |
| CG4 | Sensibilidad hacia temas medioambientales. |
| CG5 | Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. |

3.2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Comunes a todos los estudiantes de la Universidad, independientemente del título que cursen. Son las siguientes para Grado:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (CT)

| | |
|------------|--|
| CT1 | Conocer una segunda lengua extranjera. |
| CT2 | Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). |
| CT3 | Utilizar una correcta comunicación oral y escrita. |
| CT4 | Conocer el compromiso ético y la deontología profesional. |

3.4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (CE)

| | |
|------------|--|
| CE1 | Aplicar herramientas matemáticas y estadísticas en la resolución y modelización de |
|------------|--|

| | |
|-------------|---|
| | situaciones experimentales en Biotecnología. |
| CE2 | Comprender los principios físico-químicos moleculares y sus aplicaciones en Biotecnología. |
| CE3 | Comprender los principios fundamentales de la termodinámica y cinética química en el estudio del comportamiento de la materia en sus diversas formas y deducir las leyes fundamentales que rigen el equilibrio químico y la cinética química. |
| CE4 | Conocer los distintos tipos y niveles de organización de los seres vivos y conocer sus diferencias a nivel celular y tisular. |
| CE5 | Comprender las bases moleculares, celulares, fisiológicas, genéticas y de herencia génica que determinan la organización, funcionamiento e integración de los seres vivos y su interacción con el medio natural. |
| CE6 | Aplicar técnicas de selección y manipulación de microorganismos de interés en aplicaciones biotecnológicas. |
| CE7 | Comprender la naturaleza de la empresa como organización y lugar de interacción de agentes con distintos intereses, así como identificar la empresa como sistema y reconocer las interdependencias entre las distintas áreas funcionales. |
| CE8 | Conocer y comprender los fundamentos fisiológicos y su regulación en el ámbito vegetal y animal. |
| CE9 | Aplicar y desarrollar metodologías derivadas de la biología molecular e ingeniería genética. |
| CE10 | Aplicar balances de materia y energía para calcular sistemas, y obtener resultados de procesos de transferencia de materia y calor y procesos de separación. |
| CE11 | Conocer técnicas para aislar, manipular y utilizar enzimas y proteínas. |
| CE12 | Comprender la relación entre los principios de la bioenergética y bioquímica con las rutas metabólicas y su regulación. |
| CE13 | Comprender las propiedades generales de los virus así como sus interacciones con células eucariotas y sus aplicaciones biotecnológicas. |
| CE14 | Conocer el manejo de bases de datos biológicos, bioquímicos y genéticos. |
| CE15 | Aplicar técnicas instrumentales de aplicación en Biotecnología. |
| CE16 | Comprender las bases funcionales del sistema inmunitario y conocer sus aplicaciones biotecnológicas. |
| CE17 | Aplicar técnicas de diseño y manejo de biorreactores. |
| CE18 | Aplicar herramientas "ómicas" (genómica, proteómica, metabolómica). |
| CE19 | Conocer, comprender y utilizar los principios de las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación. |
| CE20 | Conocer y aplicar la manipulación de los microorganismos en la producción de productos y servicios biotecnológicos en los ámbitos alimentario y agrario. |
| 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. |
| CE22 | Conocer y aplicar las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo e implementación de soluciones biotecnológicas destinadas a cubrir las demandas socioeconómicas. |
| CE23 | Aplicar los conocimientos, destrezas y habilidades propias de la actividad profesional adquiridas durante el periodo de estancia en una empresa/institución. |
| CE24 | Aplicar las competencias adquiridas en los módulos previos para realizar, presentar y defender individualmente ante un tribunal universitario un ejercicio original consistente en un trabajo en el ámbito de la biotecnología. |

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Un aspecto importante a tener en cuenta es el perfil de los alumnos que van a acceder a los estudios de Grado en Biotecnología, ya que de ello depende en parte que el proceso de enseñanza aprendizaje se desarrolle de forma adecuada.

4.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Para acceder a estos estudios, tal y como establece el art. 14 del R.D. 1393/2007 será necesario estar en posesión del título de bachiller o equivalente y la superación de la prueba a que se refiere el artículo 42 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, modificada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, sin perjuicio de los demás mecanismos de acceso previstos por la normativa vigente. En este sentido se estará a lo dispuesto sobre los procedimientos de acceso a la Universidad citados en el artículo tercero del R.D. 1892/2008, así como en la disposición transitoria única sobre la aplicabilidad normativa de dicho Real Decreto.

También se podrá utilizar cualquiera de las siguientes vías para acceder a estos estudios:

- Título de Ciclo Formativo de Graduado Superior o equivalente relacionados por sus diseños curriculares con los contenidos formativos de la titulación.
- Titulados universitarios.
- Pruebas de acceso para los mayores de 25 años.
- Acceso mediante acreditación de experiencia laboral o profesional.
- Pruebas de acceso para mayores de 45 años.
- Titulaciones equivalentes.

Si el alumno tuviera más de una vía de acceso podrá hacer uso simultáneamente de todas ellas para ingresar en estos estudios en el momento de formalizar su preinscripción.

4.1.1. Perfil de ingreso recomendado

El éxito en los estudios de Grado en Biotecnología dependerá del trabajo durante la carrera y sobre todo de la motivación del alumno por el estudio y por convertirse en un profesional capacitado y responsable.

No obstante, de acuerdo con los objetivos del programa formativo del Grado en Biotecnología, se recomienda que los alumnos tengan una buena formación en Ciencias, alcanzada preferentemente mediante los estudios de Bachillerato en la modalidad de Ciencias y Tecnología. Sería positiva una sólida formación en materias básicas como Biología, Química, Matemáticas o Física. Asimismo, y dado el carácter eminentemente científico de esta titulación, son necesarias una serie de herramientas adicionales de las que los alumnos deberían tener conocimientos previos, como por ejemplo, informática e inglés.

El alumno de Biotecnología debe tener un marcado anhelo por conocer, por estudiar los fundamentos de la vida y de los seres vivos, con inquietudes respecto a los problemas sociales y medioambientales. La formación que adquirirá le permitirá aplicar estos

conocimientos en la resolución de problemas planteados por la sociedad, por lo que su grado de implicación con ésta y con el medio que la rodea, debe ser elevado.

4.1.2. Sistemas de información previa

Con carácter general por parte de la Universidad de Castilla-La Mancha se procederá a poner a disposición de nuestros potenciales alumnos toda la información necesaria para que el alumno pueda realizar la elección de la carrera con los mayores elementos de juicio posibles.

En la Universidad de Castilla-La Mancha todos los aspectos y actuaciones relacionados con el proceso de admisión de los estudiantes son competencia del Vicerrectorado de Estudiantes tal y como se recoge en la Resolución de 07/03/2013, de la Universidad de Castilla-La Mancha, sobre delegación de competencias del Rector en diferentes materias y órganos, según la cual le corresponden al Vicerrectorado de Estudiantes las facultades y competencias del Rector en materia de estudiantes y, en particular, en lo relativo a acceso y permanencia en la Universidad, admisión de estudiantes a los Centros, nombramiento y control de los Tribunales de las pruebas de acceso, en su caso, a la Universidad, becas y ayudas al estudio así como en materia de becas de colaboración y becas SICUE.

En este sentido cobra un papel primordial el Área de Gestión de Alumnos con una Gerencia que coordina e impulsa, apoyada por la Unidad de Gestión de Alumnos del Rectorado, las acciones de carácter administrativo, de información y promoción decididas por el Vicerrectorado de Estudiantes. Por último, son las Unidades de Gestión de Alumnos de cada campus, como unidades descentralizadas, las que llevan a cabo dichas acciones.

En primer lugar, se ha de atender al perfil de los potenciales alumnos a los que nos dirigimos. Este aspecto básico para establecer tanto la propia redacción de los materiales informativos como de los cauces de su difusión condicionará enormemente nuestra actuación. Atendiendo a este criterio se ha procedido a realizar una segmentación de nuestros futuros alumnos distinguiendo entre estudiantes de Enseñanza Secundaria, y Mayores de 25 años por un lado y estudiantes graduados por otro.

El perfil de cada uno de estos grupos alumnos nos obliga en primer lugar a utilizar su propio lenguaje, alejado de la terminología burocrática, y sus propios cauces de comunicación en los que, sin dejar definitivamente de lado el uso del tradicional folleto en papel, ganan un peso cada vez mayor la utilización de las nuevas tecnologías.

En lo que respecta a los contenidos hemos de atender en primer lugar a sus necesidades de información que se inician durante la Enseñanza Secundaria. Así se elaborarán materiales informativos sobre:

- Pruebas de Acceso a la Universidad
- Preinscripción
- Becas
- Alojamiento
- Oferta de Titulaciones, Centros y Servicios Universitarios

- Matrícula

Por lo que atañe a los canales de comunicación, éstos han de ser lo suficientemente variados para que nuestra información le llegue al futuro alumno de forma clara, inequívoca, comprensible y de forma fehaciente.

Así, se utilizarán preferentemente las nuevas tecnologías en nuestra comunicación con los futuros alumnos plasmándose en los siguientes cauces:

- Existe actualmente un *Call Center* centralizado y único para toda la Universidad que recoge y canaliza telefónicamente las consultas sobre acceso a la universidad y trámites administrativos.
- Creación de cuentas de correo electrónicas a todos los alumnos que se encuentren matriculados en 2º de bachillerato para hacerles llegar la información sobre el acceso a la Universidad. Su configuración ha de garantizar, siguiendo las directrices del protocolo de seguridad informática marcadas en nuestra Universidad, la privacidad facilitándoles previamente un Número de Acceso Personal (PIN) que le servirá durante toda su estancia en nuestra Universidad. La generación de estas cuentas podrá ampliarse a otros colectivos en la medida en que no exista ninguno de los impedimentos legales fijados por la Ley de Protección de Datos.
- Puesta a disposición del alumno a través de la página web de todos los materiales informativos diseñados sobre los apartados anteriores. En este sentido se ha creado un perfil específico para alumnos y futuros alumnos accesible desde la dirección www.uclm.es
- También son accesibles a través de dicha página todos los contenidos facilitados por los centros sobre sus titulaciones, servicios, guía académica, etc.
- Establecimiento de un buzón del alumno accesible desde la página web <https://www.uclm.es/Misiones/Estudios/UnidadesCentros/UGAC> con estándares de calidad del servicio prestado.
- Consulta de los resultados de las Pruebas de Acceso a la Universidad vía SMS y a través de la web mediante autenticación siguiendo esa política de seguridad informática antes citada.
- Establecimiento en la página web específica de postgrado www.postgrado.uclm.es de motores de búsqueda de titulaciones dirigido fundamentalmente a alumnos graduados. Asimismo, se establecerá un sistema de Difusión Selectiva de la Información (DSI) vía correo electrónico para alumnos graduados informándoles de la oferta de postgrado adecuado al perfil definido por ellos mismos.
- Realización vía web de los siguientes trámites administrativos, mediante autenticación con PIN:
 - ✓ Reclamación contra las calificaciones de las Pruebas de Acceso a la Universidad.

- ✓ Preinscripción para acceder a los estudios ofertados por esta Universidad
- ✓ Consulta de resultados de preinscripción
- ✓ Modificación de cita previa asignada para realización de preinscripción y/o matrícula.
- ✓ Próximamente se incorporarán nuevas funcionalidades a este catálogo.

Junto a estos métodos más tecnológicos proponemos también el establecimiento de los siguientes canales de información mucho más personalizados que permitan el contacto directo con nuestros futuros alumnos y su entorno:

- Jornadas de Puertas Abiertas en nuestros campus para los alumnos de Enseñanza Secundaria en las que, además de recibir un avance de información sobre trámites administrativos y oferta de servicios, podrán visitar las instalaciones y profundizar en el conocimiento del centro y titulación de su elección.
- Este mismo esquema se repetirá, en otro momento posterior, para atender una nueva Jornada de Puertas Abiertas para padres y familiares de futuros alumnos.
- Jornadas con Orientadores de Enseñanza Secundaria y Primaria de nuestro distrito para informarles sobre trámites administrativos, servicios, legislación, etc. En este punto cabe resaltar la participación de los orientadores de centros de enseñanza primaria ya que comienzan a establecerse nexos desde una etapa educativa no inmediatamente anterior a la universitaria.
- Asistencia a salones del estudiante que se celebren en el ámbito del distrito universitario así como aquellos otros que sean considerados estratégicos por el Consejo de Dirección de esta Universidad.
- Si bien no directamente relacionados con los alumnos, cabría incluir nuestra participación en distintos foros de coordinación universitaria relacionados con la información al universitario. En este sentido actualmente formamos parte del grupo de trabajo de los Servicios de Información y Orientación al Universitario (SIOU) dependiente de la RUNAE y de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE).
- Por último, próximamente se pondrá en marcha un sistema de tutela administrativa dirigido a aquellos alumnos de bachillerato a través del cual un funcionario de las Unidades de Gestión de Alumnos de Campus mantendrá un estrecho contacto con un grupo de alumnos orientándolos durante su acceso a la Universidad.

En cuanto a los materiales de difusión individualizada se editarán, incluyendo los apartados citados anteriormente (preinscripción, matrícula, centros, titulaciones, servicios, etc.) los siguientes materiales:

- Elaboración de CD informativos con una configuración amigable y comprensible para el alumno.
- Elaboración de folletos informativos en un lenguaje comprensible

- Presentaciones PowerPoint en las jornadas con alumnos, familiares y orientadores.
- Videos institucionales que sirvan de carta de presentación de nuestra Universidad, sus centros y servicios.
- Todos estos materiales estarán disponibles en la página web <https://www.uclm.es/perfiles/preuniversitario/tuuniversidad>

4.2. REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Los criterios de acceso a los estudios de Grado en Biotecnología se regirán según la resolución de 04/05/2018, de la Universidad de Castilla-La Mancha, por la que se acuerda la publicación de la normativa de admisión a estudios universitarios oficiales de grado en la Universidad de Castilla-La Mancha, aprobada por el Consejo de Gobierno, según lo establecido en la Disposición Final Quinta de la Ley Orgánica 8/2013 de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), en redacción del Real Decreto-ley 5/2016, de 9 de diciembre.

Al mismo tiempo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), en la redacción dada por la LOMCE, son las universidades las que determinan, de conformidad con los distintos criterios de valoración, la admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de grado de aquellos estudiantes que hayan obtenido la titulación que da acceso a la universidad.

El precepto citado ha sido desarrollado por el Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de grado, estableciendo los requisitos de acceso básicos para cada uno de los supuestos académicos que dan acceso a la Universidad y explicita algunos de los criterios de valoración que las universidades podrán utilizar para establecer los procedimientos de admisión.

Para esta titulación no hay establecidos criterios especiales de acceso distintos de los derivados de la limitación de plazas de nuevo ingreso y de los establecidos por la legislación vigente de acceso a los estudios universitarios.

4.3. APOYO A ESTUDIANTES

Una vez matriculados, los alumnos de nuestra Universidad pueden seguir haciendo uso de los recursos tecnológicos que poníamos a su disposición durante su etapa de futuros alumnos:

- Acceso a los contenidos específicos de carácter administrativo incluidos en el perfil de acceso alumno de nuestra página web www.uclm.es. En ella podrán encontrar información sobre becas, alojamiento, matrícula, catálogo bibliográfico, etc.

En esa misma página web podrán encontrar los contenidos académicos y oferta de servicios de todos los centros de la Universidad.

- Acceso al buzón del alumno (<https://cau.uclm.es/login.aspx?ReturnUrl=%2f>) como cauce para canalizar sus consultas de carácter administrativo durante su estancia en la universidad.

- Cuentas de correo electrónico a través de las cuales se les hace llegar información administrativa puntual sobre determinados procesos (cita previa de matrícula, becas, etc.).
- Consulta de sus expedientes administrativos en red a través de la aplicación informática específica.
- Realización de automatrícula, bien de forma asistida con cita previa en sala o a través de Internet. A tal efecto se programan acciones formativas en todos los campus por parte de las Unidades de Gestión de Alumnos de Campus. También se les remite a los alumnos un enlace a su cuenta de correo electrónico para descargarse el manual de automatrícula.

Para la utilización de todos estos recursos se facilitan a todos nuestros alumnos una clave de acceso (PIN) para garantizar la confidencialidad y seguridad en sus operaciones.

Próximamente se irán incorporando nuevas funcionalidades de información y apoyo administrativo con una fuerte base tecnológica.

También se realizan Jornadas de Acogida a Nuevos Alumnos en los que los responsables de los distintos servicios harán una presentación en la ETSIAM informando de su carta de servicios así como la accesibilidad de los mismos.

Para una atención más personalizada como decíamos anteriormente, las Unidades de Gestión de Alumnos de Campus (UGAC), se convierten en el eje fundamental de la información y la gestión administrativa de cara al estudiante.

También a través del *call center* como punto único de acceso telefónico a nuestra Universidad desde donde derivarán la llamada al departamento encargado de atenderla.

Nuestra Universidad, sensible a los problemas a los que se enfrentan las personas que sufren algún tipo de discapacidad en su incorporación al mundo universitario, puso en marcha el Servicio de Atención al Estudiante Discapacitado (SAED). Este servicio pretende salvar dichas dificultades aportando los elementos de apoyo necesarios para dar una solución individualizada a cada alumno. La información sobre servicios se encuentra en la siguiente dirección web: <http://blog.uclm.es/saed/>

Para aquellos alumnos que desean, en virtud de los distintos convenios o programas de intercambio que tiene establecidos nuestra Universidad, realizar estancias en otras universidades o bien de aquellos que nos visitan, ponemos a su disposición la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI), la cual bien a través de su página web <https://www.uclm.es/misiones/internacional/movilidad/ori> o de los distintos folletos informativos facilita información de todo tipo para estos estudiantes.

Conscientes de la importancia de una visión más integral del alumno, el Vicerrectorado de Estudiantes creó el Servicio de Atención Psicopedagógica (SAP) en los campus de nuestra Universidad. En ellos, además de una atención personalizada, podrán participar en los distintos talleres que desde él se organizan y de los cuales pueden obtener información a través de su página web <http://www.sap.uclm.es/>

La Universidad de Castilla-La Mancha pone también a disposición de sus alumnos y graduados el Centro de Información y Promoción del Empleo (CIPE) a través del cual podrán acceder a bolsas de empleo, asesoramiento y orientación laboral, aula permanente de autoempleo, información académico-laboral, o visitar el foro UCLM Empleo que anualmente se convoca con carácter rotatorio en cada uno de los campus y que se constituye como un punto de encuentro imprescindible entre el mundo académico y el profesional. Sus servicios están disponibles en la página web <https://blog.uclm.es/cipe/>

Siguiendo con las actuaciones que se han realizado en la ETSIAM en los últimos años para los alumnos que ingresen en los estudios de Grado en Biotecnología, se mantendrán las siguientes:

1. Al principio de cada curso académico, la Comisión Académica del Centro procede a la asignación de un Profesor Tutor para cada uno de los alumnos de nuevo ingreso. Este Tutor se mantendrá a lo largo de toda la permanencia del alumno en la Escuela y será el encargado de orientar y asesorar al alumno durante toda su trayectoria como estudiante de Grado.
2. Actuaciones de acogida: Al principio de cada curso académico se organiza un Acto de Acogida para todos los alumnos de nuevo ingreso en el cual se presentan las instalaciones del Centro, el sistema de tutorías personalizadas, aulas de informática, prácticas en empresas, oferta de becas así como el funcionamiento de la biblioteca del Campus, para lo cual se cuenta con la participación del personal del Servicio de Biblioteca de la UCLM.

4.4. SISTEMAS DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

La Normativa de la UCLM sobre reconocimiento y transferencia de créditos se encuentra disponible en: <https://e.uclm.es/servicios/doc/?id=UCLMDOCID-12-130> (Aprobado en Consejo de Gobierno de la UCLM el 18 de junio de 2009, modificado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 21 de febrero de 2012 de la UCLM y publicado en el Boletín Oficial de la UCLM nº 145 de enero/febrero de 2012).

En la titulación de Grado en Biotecnología por la Universidad de Castilla-La Mancha se propone la siguiente tabla de reconocimiento de créditos:

| Tipo de reconocimiento | Nº Créditos mínimos | Nº Créditos máximos |
|---|---------------------|---------------------|
| Reconocimientos por estudios superiores no universitarios (sólo para estudios de Grado) | 0 | 18 |
| Reconocimientos por estudios universitarios no oficiales (títulos propios) | 0 | 0 |
| Reconocimientos por experiencia profesional o laboral | 0 | 0 |

En relación con los reconocimientos de créditos por Ciclos formativos de Grado Superior, se estará a lo dispuesto en el Convenio en vigor 'Junta de Castilla-La Mancha-UCLM', de fecha 25 de noviembre 2015, y adendas posteriores, aplicándose las tablas de reconocimiento correspondientes, cuya consulta puede realizarse en el siguiente enlace:

<https://www.uclm.es/-/media/Files/A01-Asistencia-Direccion/A01-124-Vicerrectorado-Docencia/PDFDocencia/tablasReconocimientoFP.ashx?la=es>

No se reconocen créditos por títulos propios.

No se reconocen créditos por experiencia profesional o laboral.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

La planificación correspondiente al título de Grado en Biotecnología por la Universidad de Castilla-La Mancha estructura la formación en módulos, materias y asignaturas, tal y como se esquematiza a continuación y se describe posteriormente.

| TIPO DE MATERIA | CRÉDITOS |
|-------------------------|------------|
| Formación Básica | 60 |
| Obligatorios | 156 |
| Prácticas en empresas | 12 |
| Trabajo Fin de Grado | 12 |
| CRÉDITOS TOTALES | 240 |

La Universidad de Castilla-La Mancha ha establecido como requisito necesario para graduarse, acreditar el conocimiento de una lengua extranjera del MCERL en el nivel B1, de acuerdo con los procedimientos fijados en la normativa vigente para la “Acreditación del conocimiento de una lengua extranjera para la obtención del título de grado en la Universidad de Castilla-La Mancha”, aprobada por acuerdo de Consejo de Gobierno de 2 de marzo de 2010 (Publicada en BOUCLM, nº 131, marzo, abril y mayo de 2010), modificada el 26 de febrero de 2013 (BOUCLM, nº 152, febrero 2013) y modificaciones sucesivas.

Estructura general del plan de estudios

| MÓDULO | MATERIA | ASIGNATURA | ECTS | CARÁCTER | SEMESTRE |
|--|-------------------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|----------|
| Módulo 1: QUÍMICA PARA LAS CIENCIAS MOLECULARES (18 ECTS) | <i>QUÍMICA</i> | QUÍMICA | 6 | BÁSICA | 1 |
| | | QUÍMICA BIOMOLECULAR | 6 | OBLIGATORIA | 2 |
| | | TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA | 6 | BÁSICA | 3 |
| Módulo 2: FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA, FISIOLÓGIA, MICROBIOLOGÍA Y GENÉTICA (66 ECTS) | <i>BIOLOGÍA</i> | BIOLOGÍA | 6 | BÁSICA | 1 |
| | | BIOLOGÍA CELULAR Y TISULAR | 6 | BÁSICA | 3 |
| | <i>FISIOLOGÍA</i> | FISIOLOGÍA VEGETAL | 6 | OBLIGATORIA | 2 |
| | | FISIOLOGÍA ANIMAL | 6 | OBLIGATORIA | 3 |
| | <i>MICROBIOLOGÍA</i> | MICROBIOLOGÍA | 6 | BÁSICA | 2 |
| | | VIROLOGÍA | 6 | OBLIGATORIA | 5 |
| | <i>GENÉTICA</i> | GENÉTICA | 6 | BÁSICA | 1 |
| | | GENÉTICA MOLECULAR | 6 | OBLIGATORIA | 4 |
| | | INGENIERÍA GENÉTICA | 6 | OBLIGATORIA | 5 |
| | | MARCADORES MOLECULARES | 6 | OBLIGATORIA | 4 |
| | | MEJORA GENÉTICA VEGETAL Y ANIMAL | 6 | OBLIGATORIA | 7 |
| Módulo 3: FÍSICA, MATEMÁTICA E INFORMÁTICA PARA LAS BIOCENCIAS MOLECULARES (24 ECTS) | <i>FÍSICA</i> | FÍSICA | 6 | BÁSICA | 1 |
| | <i>MATEMÁTICAS</i> | MATEMÁTICAS | 6 | BÁSICA | 1 |
| | | ESTADÍSTICA Y MÉTODOS COMPUTACIONALES | 6 | BÁSICA | 2 |
| | <i>INFORMÁTICA</i> | BIOINFORMÁTICA Y <i>BIG DATA</i> | 6 | OBLIGATORIA | 5 |
| Módulo 4: MÉTODOS INSTRUMENTALES CUANTITATIVOS (6 ECTS) | <i>MÉTODOS INSTRUMENTALES</i> | TÉCNICAS INSTRUMENTALES | 6 | OBLIGATORIA | 5 |
| Módulo 5: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR (30 ECTS) | <i>BIOLOGÍA MOLECULAR</i> | BIOLOGÍA MOLECULAR | 6 | OBLIGATORIA | 3 |
| | <i>BIOQUÍMICA MOLECULAR</i> | ENZIMOLOGÍA GENERAL Y APLICADA | 6 | OBLIGATORIA | 4 |
| | | BIOQUÍMICA METABÓLICA | 6 | OBLIGATORIA | 4 |
| | | ESTRUCTURA E INGENIERÍA DE PROTEÍNAS | 6 | OBLIGATORIA | 5 |
| <i>INMUNOLOGÍA</i> | INMUNOLOGÍA | 6 | OBLIGATORIA | 6 | |

| | | | | | |
|---|---------------------------------|---|----|----------------------|---|
| Módulo 6: BIOINGENIERÍA Y PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS (66 ECTS) | <i>PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS</i> | INGENIERÍA DE PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS I | 6 | OBLIGATORIA | 3 |
| | | INGENIERÍA DE PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS II | 6 | OBLIGATORIA | 4 |
| | | BIORREACTORES | 6 | OBLIGATORIA | 6 |
| | | BIÓMICA | 6 | OBLIGATORIA | 6 |
| | <i>PRODUCCIÓN VEGETAL</i> | CULTIVOS AGRÍCOLAS Y PRODUCCIÓN FORESTAL | 6 | OBLIGATORIA | 6 |
| | | PATOLOGÍA Y PROTECCIÓN VEGETAL | 6 | OBLIGATORIA | 6 |
| | <i>BIOTECNOLOGÍA APLICADA</i> | PROCESOS Y PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS | 6 | OBLIGATORIA | 7 |
| | | BIOTECNOLOGÍA FORESTAL Y AMBIENTAL | 6 | OBLIGATORIA | 7 |
| | | BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN ANIMAL | 6 | OBLIGATORIA | 7 |
| | | BIOTECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA | 6 | OBLIGATORIA | 8 |
| Módulo 7: ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS DE LA BIOTECNOLOGÍA (18 ECTS) | <i>EMPRESA</i> | EMPRESA | 6 | BÁSICA | 2 |
| | | ASPECTOS LEGALES Y SOCIOLÓGICOS DE LA BIOTECNOLOGÍA | 6 | OBLIGATORIA | 7 |
| Módulo 8: PRÁCTICAS EN EMPRESA (12 ECTS) | <i>PRÁCTICAS EN EMPRESA</i> | PRÁCTICAS EN EMPRESA | 12 | PRÁCTICAS EXTERNAS | 8 |
| Módulo 9: TRABAJO FIN DE GRADO (12 ECTS) | <i>TRABAJO FIN DE GRADO</i> | TRABAJO FIN DE GRADO | 12 | TRABAJO FIN DE GRADO | 8 |

5.1.1. Relación de materias y competencias

El Plan de Estudios, de acuerdo con lo especificado anteriormente, se han estructurado en las siguientes materias:

- Materias de Formación Básica
- Materias de Formación Obligatoria
- Materia de Prácticas en Empresa
- Materia de Trabajo Fin de Grado

Materias de Formación Básica

Son las materias básicas necesarias para alcanzar una sólida formación de base que permita garantizar el grado de aprendizaje necesario en las restantes materias del Plan de Estudios y por ello, se impartirán básicamente en el primer curso del Grado. Secuencialmente, se corresponde con las competencias específicas de la CE1 a la CE7.

Materias de Formación Obligatoria

Estas materias constituyen el contenido específico de la titulación y junto con las materias básicas, prácticas en empresa y Trabajo Fin de Grado deben ser superadas para obtener el título de Grado. Se imparten principalmente en los cursos posteriores a primero. Secuencialmente se corresponden con las competencias específicas desde la CE8 a CE22.

Materia de Prácticas en Empresa

Esta materia tiene 12 créditos, se ofrece en el octavo semestre de la titulación y tiene como objetivo que el alumno pueda adquirir los conocimientos, destrezas y habilidades propias de la actividad profesional durante el periodo de estancia en una empresa/institución. Secuencialmente se corresponde con la penúltima competencia específica C23.

Materia de Trabajo Fin de Grado

Esta materia está diferenciada del resto de materias. Esta materia, que tiene 12 créditos, se realiza en la fase final del plan de estudios y está orientado a la evaluación de competencias asociadas al Título. Tiene como objetivo determinar la capacidad del alumno para realizar, presentar y defender individualmente ante un tribunal universitario un ejercicio original consistente en un trabajo en el ámbito de la biotecnología, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las materias previas. Secuencialmente se corresponde con la última competencia específica C24.

5.1.2. Mecanismos de coordinación horizontal y vertical

En el diseño del plan de estudios se ha dado especial importancia a la coordinación horizontal y vertical del plan de estudios, con el fin de garantizar el progreso coherente del alumno en las distintas disciplinas y evitar la existencia de vacíos, solapamientos y duplicidades. En este sentido, se garantiza la correcta secuenciación y temporalidad de las asignaturas con las capacidades relacionadas.

Para garantizar la coordinación docente del Plan de Estudios se establecen las siguientes figuras de coordinación:

Coordinador de Curso: sus principales funciones serán las siguientes:

- Coordinación de las guías docentes de las asignaturas del curso, realizando el proceso de ajuste y modificaciones para el curso siguiente.
- Coordinación de los trabajos interdisciplinares propuestos.
- Coordinación de la carga global del trabajo del estudiante en el curso.
- Coordinar las actuaciones tutoriales que se llevan a cabo en cada curso.
- Coordinación de los criterios de evaluación programados en las asignaturas.
- Coordinación de las demandas de formación del equipo docente a su cargo.

Para lograr estas funciones deberá realizar las siguientes acciones:

- Convocar las reuniones necesarias del equipo docente.
- Elaborar un cronograma de distribución de los trabajos de asignaturas e interdisciplinares solicitados a los estudiantes.
- Elaborar el calendario de hitos clave en la evaluación continua de los estudiantes del curso en las diversas asignaturas.
- Asistir a todas las reuniones convocadas por el Coordinador de la Titulación.
- Informar al Coordinador de Titulación de las necesidades de formación del equipo docente de curso.

Coordinador de Titulación: sus principales funciones serán las siguientes:

- Coordinación de todos los Coordinadores de Curso.
- Coordinación de la adecuada implantación del Título.
- Coordinación de la formación general del profesorado de la titulación en la enseñanza y evaluación por competencias.
- Coordinación de la consecución de las competencias del título a lo largo de los cursos del Grado.
- Coordinación de las actuaciones tutoriales que se lleven a cabo en la titulación.
- Coordinación de los instrumentos necesarios para realizar la evaluación interna.
- Coordinación de los recursos y espacios físicos de la titulación.
- Coordinación de la elaboración y puesta a punto del Programa de Acogida de los Estudiantes

Para lograr estas funciones deberá realizar las siguientes acciones:

- Convocar todas las reuniones que sean necesarias con los coordinadores de curso.
- Estar en contacto con la Unidad de Innovación y Calidad Educativas (UICE) para solicitar cursos de formación docente.
- Cumplimentar el informe de evaluación de la titulación.
- Diseñar las jornadas de Acogida del Estudiante.

5.2. ACTIVIDADES FORMATIVAS

El catálogo de actividades formativas que se realizarán en el Grado de Biotecnología, entre las propuestas en el catálogo del Vicerrectorado de Docencia de la UCLM, serán las siguientes:

| Nº | Actividad formativa | Tipo |
|----|----------------------------------|------------|
| 1 | Elaboración de memorias | AUTÓNOMA |
| 2 | Enseñanza presencial (Prácticas) | PRESENCIAL |
| 3 | Enseñanza presencial (Teoría) | PRESENCIAL |
| 4 | Estudio o preparación de pruebas | AUTÓNOMA |
| 5 | Evaluación formativa | PRESENCIAL |
| 6 | Lectura de artículos y recensión | AUTÓNOMA |
| 7 | Presentación de trabajos o temas | PRESENCIAL |
| 8 | Tutorías de grupo | PRESENCIAL |
| 9 | Tutorías individuales | PRESENCIAL |

5.3. METODOLOGÍAS DOCENTES

El catálogo de metodologías docentes que se realizarán en el Grado en Biotecnología, entre las propuestas en el catálogo del Vicerrectorado de Docencia de la UCLM, serán las siguientes:

| Nº | Metodología docente |
|----|---|
| 1 | Aprendizaje basado en problemas (ABP) |
| 2 | Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones |
| 3 | Método expositivo/Lección magistral |
| 4 | Prácticas |
| 5 | Presentación de trabajos |
| 6 | Pruebas de evaluación |
| 7 | Resolución de problemas y/o casos |
| 8 | Talleres y seminarios |
| 9 | Trabajo autónomo |
| 10 | Trabajo dirigido o tutorizado |
| 11 | Tutorías grupales |

5.4. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

El catálogo de sistemas de evaluación que se realizarán en el Grado en Biotecnología, entre los propuestos en el catálogo del Vicerrectorado de Docencia de la UCLM. Serán los siguientes:

| Nº | Sistema de evaluación |
|----|---|
| 1 | Evaluación de informes o trabajos |
| 2 | Evaluación de presentación oral de temas |
| 3 | Prueba final |
| 4 | Pruebas de progreso |
| 5 | Valoración de la participación con aprovechamiento en clase |
| 6 | Valoración de prácticas |
| 7 | Valoración de problemas o casos |

5.5. FICHAS DE LAS MATERIAS

MATERIA 1: QUÍMICA

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|----------|----------|------------------------------------|
| 18 | Mixto | 1, 2, 3 | Módulo 1 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|----------------------------------|-------------|------|----------|
| QUÍMICA | BÁSICA | 6 | 1 |
| QUÍMICA BIOMOLECULAR | OBLIGATORIA | 6 | 2 |
| TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA | BÁSICA | 6 | 3 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- ✓ Saber realizar ajustes estequiométricos de reacciones químicas y manejar con soltura herramientas básicas de la química como el concepto de mol y peso molecular.
- ✓ Saber preparar disoluciones ajustadas en volumen, concentración y con pH determinados.
- ✓ Formular cualquier compuesto inorgánico u orgánico de relevancia biológica e identificar sus grupos funcionales y su comportamiento cuando se encuentra puro y en disoluciones acuosas.
- ✓ Saber interpretar y utilizar un diagrama de fases, así como realizar cálculos básicos para describir transiciones de fase en sistemas puros y mezclas.
- ✓ Saber predecir las propiedades químicas básicas y la reactividad de compuestos inorgánicos y orgánicos relevantes en biología a partir de la estructura atómica, molecular y la naturaleza de los enlaces.
- ✓ Saber calcular entalpías y balances de energía libre de reacciones químicas a partir de datos termodinámicos tabulados y a partir de ahí saber predecir la eficacia de un proceso químico.
- ✓ Saber calcular y utilizar con soltura constantes de equilibrio a partir de datos termodinámicos y predecir cómo afectará al equilibrio las condiciones de operación.
- ✓ Saber utilizar una constante de velocidad y predecir cómo afectará a la velocidad de una reacción química las condiciones de operación.
- ✓ Saber distinguir entre la eficacia de un proceso químico desde el punto de vista termodinámico y desde el punto de vista cinético.
- ✓ Saber predecir el comportamiento de una reacción de transferencia protónica y saber calcular el pH de disoluciones acuosas de compuestos inorgánicos y orgánicos relevantes en biología.
- ✓ Saber ajustar una reacción de transferencia electrónica y predecir su comportamiento.
- ✓ Saber proponer procedimientos básicos de síntesis de moléculas orgánicas.
- ✓ Saber proponer protocolos básicos de análisis cuantitativo de sustancias inorgánicas y orgánicas y de elucidación estructural de compuestos orgánicos.

- ✓ Aplicar los conceptos de estereoquímica y quiralidad a biomoléculas simples.
- ✓ Disponer de una base que permita comprender los fundamentos fisicoquímicos que gobiernan la estructura molecular de biomoléculas y de sus principales reacciones en condiciones fisiológicas o de interés en procesos biotecnológicos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Química. Sustancias químicas puras. Estados de agregación de la materia. Disoluciones y propiedades. Introducción a la Termodinámica y Cinética Química. Equilibrio químico. Estudio de Sistemas Químicos en Disolución. Introducción a la química orgánica.

Química biomolecular. Hidrocarburos, grupos funcionales orgánicos. Introducción a la bioquímica. Estructura y función de las biomoléculas: Glúcidos. Lípidos. Proteínas. Ácidos nucleicos.

Termodinámica y cinética química. Leyes de la Termodinámica. Equilibrio material. Equilibrio de fases. Disoluciones. Principios de la cinética química. Teoría cinético-molecular de los gases. Mecanismos de reacción. Catálisis homogénea y heterogénea. Cinética enzimática.

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

Esta materia proporciona conocimientos químicos básicos, que el alumno utilizará tanto durante sus estudios como a lo largo de su ejercicio profesional, para su utilización en el entendimiento y uso de los fenómenos y procesos del ámbito biotecnológico. Se abordará el estudio de la teoría del enlace y las bases de los procesos químicos, para posteriormente abordar el estudio de los distintos tipos de equilibrios en disolución, todo ello necesario para la comprensión y estudio de otras asignaturas de cursos superiores. También se abordarán la estructura y función de las biomoléculas, lo que aporta una visión global de la Bioquímica Estructural e incluso de la Biología Molecular. Se verán las leyes de la termodinámica, equilibrios de fases y los principios de la cinética química.

OBSERVACIONES

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG2, CG3, CG4

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE2, CE3

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

| |
|------------|
| Castellano |
|------------|

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|-------------------------------------|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 82,5 | 100 | Método expositivo/Lección magistral |
| 2 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 45 | 100 | Resolución de problemas y/o casos |
| | | 30 | 100 | Prácticas |
| 3 | Tutorías de grupo | 15 | 100 | Tutorías grupales |
| 4 | Elaboración de memorias | 7,5 | 0 | Trabajo dirigido o tutorizado |
| 5 | Estudio o preparación de pruebas | 262,5 | 0 | Trabajo autónomo |
| 6 | Evaluación formativa | 7,5 | 100 | Pruebas de evaluación |
| TOTAL HORAS | | 450 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|---|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Valoración de la participación con aprovechamiento en clase | 0 | 10 |
| 2 | Valoración de prácticas | 0 | 20 |
| 3 | Evaluación de informes o trabajos | 0 | 10 |
| 4 | Valoración de problemas o casos | 0 | 20 |
| 5 | Pruebas de progreso | 40 | 90 |
| 6 | Prueba final | 0 | 30 |

MATERIA 2: BIOLOGÍA

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|----------|----------|------------------------------------|
| 12 | Básica | 1, 3 | Módulo 2 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|----------------------------|----------|------|----------|
| BIOLOGÍA | BÁSICA | 6 | 1 |
| BIOLOGÍA CELULAR Y TISULAR | BÁSICA | 6 | 3 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer las relaciones entre los distintos niveles de organización de los seres vivos. ✓ Conocer la estructura y todos aquellos aspectos relacionados con la biología de los animales y de las plantas y su papel dentro de la cadena trófica. ✓ Conocer y relacionar la estructura y la función de los distintos tipos de células en su contexto fisiológico. ✓ Demostrar comprensión detallada de la función de cada uno de los orgánulos que forman parte de las células. ✓ Conocer el significado del ciclo celular y su regulación. ✓ Conocer y saber identificar los principales tipos de tejidos animales y vegetales. ✓ Conocer los diferentes protocolos aplicados al estudio celular. ✓ Saber utilizar un microscopio óptico para observar preparaciones. ✓ Adquirir la destreza necesaria en la preparación de muestras macroscópicas y preparaciones anatómicas microscópicas de animales y vegetales. ✓ Conocer los componentes celulares y saber identificarlos mediante microscopía. ✓ Saber relacionar los aspectos moleculares más relevantes de la estructura de las macromoléculas con sus propiedades biológicas. ✓ Comprender los fundamentos de la organización del material hereditario a nivel molecular, de su transmisión y expresión, tanto en organismos procarióticos y eucarióticos. ✓ Comprender los mecanismos de control en el flujo de información desde el ADN hasta las proteínas. ✓ Familiarizarse y reconocer los niveles de organización de los talófitos, briófitos, cormófitos, protozoos y metazoos utilizados en biotecnología. ✓ Reconocer directamente o de forma gráfica diferentes especies y ciclos biológicos de organismos utilizados en biotecnología. ✓ Expresar comprensión de los mecanismos evolutivos. ✓ Conocer las relaciones de los organismos entre ellos y con el medio. ✓ Conocer el origen, análisis y mantenimiento de la biodiversidad. ✓ Saber utilizar el método científico. |
|---|

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Biología. La estructura celular. Procariotas y eucariotas. Evolución de los organismos. Biodiversidad. Caracteres generales del Reino Animal. La filogenia. Clasificación, taxonomía, sistemática. Morfología funcional de los animales. Diversidad y clasificación de los vegetales. Taxonomía. Principales filos vegetales. Morfología funcional de los vegetales.

Biología Celular y Tisular. La célula como unidad. Membranas. Citoesqueleto. Pared celular. Movimientos celulares. Señalización intercelular. Energética Celular. Tráfico de vesículas. Tipos de orgánulos celulares. El núcleo. Ciclo celular. Mitosis y meiosis. Fecundación y desarrollo embrionario. Envejecimiento y muerte celular. Histología animal y vegetal.

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

Esta materia pretende proporcionar una visión actual de la Biología en sus aspectos básicos y aplicados, para dotar al alumno de las competencias que le permitirán alcanzar los objetivos previstos en el título. Profundiza en el conocimiento de la estructura y funcionamiento de los seres vivos, con objeto de proporcionar al alumno una formación científica adecuada que le permita asimilar eficazmente las asignaturas especializadas de cursos posteriores. El conocimiento de la estructura, composición y funcionamiento de cada uno de los orgánulos celulares es imprescindible para entender el funcionamiento integrado de cada tipo de célula y lo que diferencia a un tipo de otro. Además, ésta es la base que permite posteriormente avanzar en el conocimiento de la organización tisular y organográfica.

OBSERVACIONES

| |
|--|
| |
|--|

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG2, CG3

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE4

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

| |
|------------|
| Castellano |
|------------|

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|---|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 60 | 100 | Método expositivo/Lección magistral |
| 2 | Elaboración de memorias | 60 | 0 | Prácticas/Trabajo autónomo |
| 3 | Presentación de trabajos o temas | 7,5 | 100 | Presentación de trabajos |
| 4 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 35 | 100 | Prácticas/Trabajo dirigido o tutorizado |
| 5 | Evaluación formativa | 7,5 | 100 | Pruebas de evaluación |
| 6 | Tutorías de grupo | 10 | 100 | Tutorías grupales |
| 7 | Estudio o preparación de pruebas | 120 | 0 | Trabajo autónomo |
| TOTAL HORAS | | 300 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|---|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Evaluación de informes o trabajos | 5 | 20 |
| 2 | Evaluación de presentación oral de temas | 0 | 10 |
| 3 | Valoración de la participación con aprovechamiento en clase | 5 | 20 |
| 4 | Pruebas de progreso | 60 | 70 |

MATERIA 3: FISIOLÓGÍA

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|-------------|----------|------------------------------------|
| 12 | Obligatoria | 2; 3 | Módulo 2 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|--------------------|-------------|------|----------|
| FISIOLOGÍA VEGETAL | OBLIGATORIA | 6 | 2 |
| FISIOLOGÍA ANIMAL | OBLIGATORIA | 6 | 3 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- ✓ Conocer el funcionamiento de los diferentes sistemas que componen los organismos vegetales, así como su regulación.
- ✓ Conocer el funcionamiento de los diferentes sistemas y aparatos que componen los organismos animales, así como su regulación.
- ✓ Tener una visión integrada de la capacidad de los organismos para adaptarse a los cambios del medio interno o externo.
- ✓ Conocer los rangos de valores normales de los principales parámetros funcionales y ser capaz de utilizar las principales técnicas de medición de la función de los mismos.
- ✓ Aplicar el conocimiento de la fisiología de los organismos para explicar las causas de enfermedad.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Fisiología vegetal. Crecimiento y desarrollo. Influencia de factores ambientales en el desarrollo. Las hormonas vegetales. Relaciones hídricas. Transpiración. Asimilación de nutrientes minerales. Transporte del agua y de los nutrientes. Fotosíntesis. Respiración. Translocación floemática. Reproducción. Control de la floración. Fisiología de la polinización. Fructificación. Desarrollo y germinación semillas. Estrés abióticos y bióticos. Simbiosis.

Fisiología animal. Fisiología de la sangre. Sistema circulatorio. Sistema respiratorio. Sistema nefro-urinario. Sistema digestivo. Sistema nervioso. Sistema hormonal. Sistema reproductor.

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

El objetivo básico es que el alumno estudie los procesos de crecimiento y desarrollo de las plantas, su regulación interna y ambiental, la nutrición y el transporte de nutrientes en la planta y la relación de las plantas con el medio biótico y abiótico. También se abordan los mecanismos que rigen las distintas funciones orgánicas de los animales, así como sus variadas formas de regulación y control. Con ello se proporcionan los conocimientos fundamentales para que el alumno pueda comprender los contenidos otras asignaturas posteriores.

OBSERVACIONES

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG2, CG3.

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE8.

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

Castellano

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|---|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 60 | 100 | Método expositivo/Lección magistral |
| 2 | Elaboración de memorias | 60 | 0 | Prácticas/Trabajo autónomo |
| 3 | Presentación de trabajos o temas | 7,5 | 100 | Presentación de trabajos |
| 4 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 35 | 100 | Prácticas/Trabajo dirigido o tutorizado |
| 5 | Evaluación formativa | 7,5 | 100 | Pruebas de evaluación |
| 6 | Tutorías de grupo | 10 | 100 | Tutorías grupales |
| 7 | Estudio o preparación de pruebas | 120 | 0 | Trabajo autónomo |
| TOTAL HORAS | | 300 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|---|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Evaluación de informes o trabajos | 5 | 20 |
| 2 | Evaluación de presentación oral de temas | 0 | 10 |
| 3 | Valoración de la participación con aprovechamiento en clase | 5 | 20 |
| 4 | Pruebas de progreso | 60 | 70 |

MATERIA 4: MICROBIOLOGÍA

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|----------|----------|------------------------------------|
| 12 | Mixto | 2; 5 | Módulo 2 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|---------------|-------------|------|----------|
| MICROBIOLOGÍA | BÁSICA | 6 | 2 |
| VIROLOGÍA | OBLIGATORIA | 6 | 5 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Distinguir las características de la célula bacteriana, componentes estructurales y sus funciones. ✓ Conocer medios y condiciones de cultivo para diferentes microorganismos, obtener cultivos microbianos puros a partir de mezclas no homogéneas, cuantificar el crecimiento microbiano y realizar e interpretar observaciones al microscopio óptico. ✓ Distinguir los principales grupos de microorganismos, y sus relaciones positivas y negativas con el resto de seres vivos y con el medio ambiente. ✓ Conocer la fisiología bacteriana y distinguir los diferentes grupos metabólicos y su potencial biotecnológico. ✓ Distinguir los elementos estructurales y la composición de los virus, viroides y priones. ✓ Comprender la necesidad de los virus de ser patógenos intracelulares, y describir las fases de la invasión celular y replicación de las partículas virales. ✓ Conocer las técnicas básicas de que se dispone para el estudio de los virus. ✓ Conocer las características morfológicas, estructurales y de composición de los viriones de las familias más importantes de virus. ✓ Relacionar el modelo de replicación viral y células diana de cada una de ellas con la patogenia de la enfermedad y las posibilidades diagnósticas, terapéuticas y de profilaxis. ✓ Conocer la capacidad de variar y evolucionar de las poblaciones de virus y los métodos para su análisis. ✓ Entender las implicaciones de la variabilidad de las poblaciones de virus en el diagnóstico y control de las enfermedades que producen. ✓ Conocer las enfermedades más importantes producidas por virus. ✓ Conocer las aplicaciones de la Virología en la Biotecnología. ✓ Comprender y valorar la importancia de la Microbiología del suelo en agricultura. ✓ Distinguir las interacciones beneficiosas planta-microorganismo. ✓ Conocer los usos de microorganismos para incrementar la producción agrícola, biocontrol y biofertilizantes. ✓ Conocer la utilización de microorganismos en biorremediación ✓ Saber utilizar las estrategias de mejoras biotecnológicas de los microorganismos del suelo y asociados a plantas. |
|--|

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Microbiología. Concepto y contenido de la Microbiología. Estructura y función de la célula procariota. Nutrición. Crecimiento microbiano. Reproducción. Conceptos básicos de metabolismo microbiano. Control microbiano. Infección y patogenicidad. Diversidad microbiana: grupos fisiológicos y estilos de vida microbiana.

Virología. Definición y principales características de los virus, viroides y satélites. Nomenclatura y clasificación. Composición y estructura de las partículas virales. Organización genómica. Ciclos de infección de los virus. Invasión de los tejidos del huésped. Transmisión e inducción de la enfermedad. Evolución y variabilidad de los virus. Detección y diagnóstico. Medidas de control. Mecanismos de defensa contra virus. Aplicaciones de la virología en biotecnología.

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

La materia presenta todos los aspectos fundamentales y básicos de microbiología y virología que el alumno debe utilizar para poder comprender el resto de materias del grado y desarrollar su actividad profesional. Se introduce el estudio de la estructura, función, clasificación de microorganismos, su actividad metabólica y papel en el ambiente, así como el estudio de los principales grupos de microorganismos. Por otro lado, se adquirirá un conocimiento básico de las características y propiedades generales de los virus, incluyendo los procesos de replicación viral y las interacciones entre virus y células. También se estudiarán las aplicaciones de la virología en Biotecnología.

OBSERVACIONES

| |
|--|
| |
|--|

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG2, CG3, CG4.

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE6, CE13.

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

| |
|------------|
| Castellano |
|------------|

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|---|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 70 | 100 | Método expositivo/Lección magistral |
| 2 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 25 | 100 | Prácticas |
| | | 10 | 100 | Talleres y seminarios |
| 3 | Lectura de artículos y recensión | 10 | 0 | Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones |
| 4 | Evaluación formativa | 10 | 100 | Pruebas de evaluación |
| 5 | Tutorías de grupo | 5 | 100 | Tutorías grupales |
| 6 | Elaboración de Memorias | 20 | 0 | Trabajo autónomo |
| 7 | Estudio o preparación de pruebas | 150 | 0 | Trabajo autónomo |
| TOTAL HORAS | | 300 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|-----------------------------------|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Evaluación de informes o trabajos | 0 | 20 |
| 2 | Pruebas de progreso | 60 | 80 |
| 3 | Valoración de prácticas | 10 | 30 |

MATERIA 5: GENÉTICA

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|----------|---------------|------------------------------------|
| 30 | Mixto | 1; 4; 5; 4; 7 | Módulo 2 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|----------------------------------|-------------|------|----------|
| GENÉTICA | BÁSICA | 6 | 1 |
| GENÉTICA MOLECULAR | OBLIGATORIA | 6 | 4 |
| INGENIERÍA GENÉTICA | OBLIGATORIA | 6 | 5 |
| MARCADORES MOLECULARES | OBLIGATORIA | 6 | 4 |
| MEJORA GENÉTICA VEGETAL Y ANIMAL | OBLIGATORIA | 6 | 7 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer la naturaleza y organización del material hereditario. ✓ Conocer las bases de la transmisión del material hereditario. ✓ Conocer el análisis genético formal y su utilización en diferentes tipos de organismos Diseñar experimentos de análisis genético para determinar la base genética de caracteres de tipo cualitativo. ✓ Predecir la segregación fenotípica de caracteres cualitativos en descendencias controladas ✓ Conocer y utilizar metodologías moleculares aplicadas a estudios de la herencia y la manipulación de la información genética. ✓ Profundizar en el conocimiento de la de la información genética desde el punto de vista molecular. ✓ Conocer los mecanismos de control transcripcional y post-transcripcional de la expresión génica. ✓ Predecir cambios de las frecuencias génicas en poblaciones de especies de reproducción sexual. ✓ Conocer la importancia de la variabilidad genética, su estima, su manipulación y utilidad tanto desde el punto de vista aplicado como en estudios de biodiversidad en las poblaciones y sus consecuencias. ✓ Describir el control y certificación de semilla de diferentes cultivos. ✓ Conocer las técnicas de purificación de los ácidos nucleicos ✓ Conocer los principales vectores de uso en ingeniería genética y sus aplicaciones. ✓ Conocer los distintos métodos para la obtención de transgénicos. ✓ Conocer las técnicas moleculares necesarias para el desarrollo experimental de los distintos tipos de marcadores moleculares. ✓ Conocer las aplicaciones más importantes de los principales tipos de marcadores moleculares de DNA, así como sus ventajas y limitaciones. ✓ Adquirir las capacidades de utilización de las técnicas moleculares necesarias para el empleo de los marcadores en el estudio de problemas concretos. ✓ Desarrollar la capacidad de decidir entre métodos y diseñar protocolos de experimentación. |
|--|

- ✓ Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.
- ✓ Conocer el origen filogenético y domesticación de diferentes cultivos.
- ✓ Conocer el estado actual de la mejora genética de diferentes cultivos.
- ✓ Diseñar planes de mejora genética de diferentes cultivos.
- ✓ Conocer, analizar y diseñar experimentos en mejora genética animal.
- ✓ Conocer la gestión y conservación de recursos genéticos.
- ✓ Conocer los programas de mejora de las principales especies de interés ganadero.
- ✓ Realizar, presentar y defender informes científicos tanto de forma escrita como oral ante una audiencia.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Genética. Base molecular de la herencia. Organización del material hereditario. Mendelismo. Teoría cromosómica de la herencia. Construcción de mapas genéticos. La variación genética. Estructura genética de las poblaciones. Principios de Mejora Vegetal.

Genética molecular. Tecnología del ADN recombinante. Procesos de duplicación del material hereditario. Sistemas de control. Mecanismos expresión de los genes. Recombinación y transposición. Mutación génica. Reparación. Regulación en procariotas. Regulación en eucariotas.

Ingeniería genética. Introducción a la Ingeniería Genética. Bases de la transferencia de genes a plantas. Principales aplicaciones de la Ingeniería Genética. *Escherichia coli* y sus vectores como herramienta básica. Otros métodos.

Marcadores moleculares. Marcadores genéticos de primera generación. Marcadores genéticos de segunda generación basados en la PCR. Marcadores genéticos de tercera generación. Aplicación de los marcadores genéticos: Estudios de biodiversidad y Cartografía de genes y marcadores.

Mejora genética vegetal y animal. Bases genéticas de la Mejora. Caracterización de la variabilidad genética. Mapeo y detección de QTLs. Métodos básicos de mejora. Selección asistida por marcadores. Genómica aplicada a la mejora de plantas. Mejora de la calidad. Mejora de estreses bióticos y abióticos. Recursos fitogenéticos. Análisis y diseño de experimentos en mejora genética animal. Gestión y conservación de recursos genéticos. Programas de mejora: vacuno de leche y carne, ovino de leche y carne, caprino, porcino, aves, conejos, acuicultura. Aplicación de la mejora en países en vías de desarrollo.

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

Esta materia se plantea desde una perspectiva de integración de los distintos enfoques en la Genética, se examinan los modos de herencia, la genética de los caracteres de variación continua, la genética de poblaciones y su implicación en el proceso evolutivo, y las tecnologías genéticas de interés agrícola. En la genética molecular se abordarán las distintas vertientes de aplicación biotecnológica, aspectos moleculares de los procesos de replicación del material hereditario, los mecanismos de expresión de los genes, bases moleculares de la variación genética, así como el estudio de la regulación de la expresión génica. De igual manera, se verán las bases de la transferencia de genes a plantas, así como las principales aplicaciones de la Ingeniería Genética. El alumnado, conocerá la base teórica y práctica de los marcadores genéticos morfológicos, proteicos y de ADN, herramienta imprescindible para el análisis genético. Se estudiarán los distintos tipos de marcadores y sus metodologías específicas. Asimismo, también se aporta una formación sólida en contenidos en los que se apoya la mejora genética vegetal como animal, para formar biotecnólogos que tengan capacidad operativa para establecer, desarrollar y evaluar programas de mejora genética.

OBSERVACIONES

| |
|--|
| |
|--|

COMPETENCIAS

| |
|---|
| <p>Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5</p> <p>Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5.</p> <p>Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4</p> <p>Competencias específicas: CE5, CE9.</p> |
|---|

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

| |
|------------|
| Castellano |
|------------|

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|---------------------------------------|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 125 | 100 | Método expositivo / Lección magistral |
| 2 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 125 | 100 | Prácticas |
| | | 25 | 100 | Talleres y seminarios |
| 3 | Tutorías de grupo | 12.5 | 100 | Tutorías grupales |
| 4 | Evaluación formativa | 12.5 | 100 | Pruebas de evaluación |
| 5 | Elaboración de memorias | 125 | 0 | Trabajo autónomo |
| 6 | Estudio o preparación de pruebas | 325 | 0 | Trabajo autónomo |
| TOTAL HORAS | | 750 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|-----------------------------------|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Pruebas de progreso | 40 | 80 |
| 2 | Valoración de problemas o casos | 0 | 10 |
| 3 | Valoración de prácticas | 10 | 30 |
| 4 | Evaluación de informes o trabajos | 0 | 20 |

MATERIA 6: FÍSICA

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|----------|----------|------------------------------------|
| 6 | Básica | 1 | Módulo 3 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|--------------|----------|------|----------|
| FÍSICA | BÁSICA | 6 | 1 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer y comprender los fundamentos de la Física. ✓ Comprender el método científico en sus vías inductiva y deductiva a través de los principios de la Física. ✓ Adquirir habilidad en la resolución y cálculo de problemas numéricos. ✓ Familiarizarse con el lenguaje científico y técnico de la Física, en particular en lo relacionado con el futuro desempeño de la profesión asociada a la Biotecnología. ✓ Desarrollo de la creatividad mediante ejercicios de enunciado abierto. ✓ Adquisición de destrezas en la utilización de los métodos usuales de trabajo experimental de laboratorio de Física. |
|--|

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

| |
|---|
| <p>Física. Cinemática y Dinámica de la partícula. Trabajo y energía. Mecánica de fluidos (estática y dinámica). Termodinámica. Ondas. Electricidad y Magnetismo.</p> |
|---|

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

| |
|--|
| <p>Esta materia introduce al alumno en los fundamentos físicos de los fenómenos biológicos naturales y biotecnológicos que desarrollan las asignaturas específicas de la titulación. Para ello se hace una revisión de la cinemática y dinámica de la partícula, trabajo y energía, mecánica de fluidos, termodinámica, ondas y electromagnetismo.</p> |
|--|

OBSERVACIONES

| |
|--|
| |
|--|

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG2, CG3.

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE2.

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

Castellano

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|-------------------------------------|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 25 | 100 | Método expositivo/Lección magistral |
| 2 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 10 | 100 | Prácticas |
| | | 20 | 100 | Talleres y seminarios |
| 3 | Tutorías de grupo | 2,5 | 100 | Tutorías grupales |
| 4 | Evaluación formativa | 2,5 | 100 | Pruebas de evaluación |
| 5 | Estudio o preparación de pruebas | 90 | 0 | Trabajo autónomo |
| TOTAL HORAS | | 150 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|---|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Pruebas de progreso | 60 | 90 |
| 2 | Valoración de prácticas | 5 | 25 |
| 3 | Valoración de la participación con aprovechamiento en clase | 0 | 20 |

MATERIA 7: MATEMÁTICAS

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|----------|----------|------------------------------------|
| 12 | Básica | 1; 2 | Módulo 3 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|---------------------------------------|----------|------|----------|
| MATEMÁTICAS | BÁSICA | 6 | 1 |
| ESTADÍSTICA Y MÉTODOS COMPUTACIONALES | BÁSICA | 6 | 2 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- ✓ Saber utilizar correctamente los sistemas de unidades y valorar adecuadamente los resultados obtenidos en cualquier experimento a partir del análisis de sus errores.
- ✓ Comprensión de los fundamentos del análisis de errores.
- ✓ Resolución de problemas de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y métodos numéricos.
- ✓ Habilidades para transformar supuestos prácticos experimentales en problemas matemáticos resolubles.
- ✓ Representación gráfica de datos de mediciones experimentales con y sin herramientas informáticas.
- ✓ Manejo avanzado de las principales herramientas informáticas en problemas de álgebra lineal, cálculo y métodos numéricos.
- ✓ Exposición y defensa oral de los resultados de prácticas y proyectos.
- ✓ Habilidades técnicas para la producción y el análisis de datos cualitativos y cuantitativos.
- ✓ Conocimientos de las técnicas de muestreo y de trabajo de campo.
- ✓ Saber elegir las técnicas estadísticas pertinentes en cada momento y ponerlas en práctica mediante el uso de herramientas informáticas.
- ✓ Saber ajustar correctamente los datos de mediciones experimentales por regresión lineal y no lineal con herramientas informáticas.
- ✓ Representar datos y realizar representaciones derivadas de los mismos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Matemáticas. Álgebra. Nociones de espacio vectorial. Dependencia e independencia lineal. Sistema de generadores. Base y subespacio vectorial. Método de resolución de sistemas lineales de Gauss. Aplicaciones lineales. Núcleo e imagen. Clasificación. Cálculo. Funciones escalares de una variable. Derivabilidad. Representaciones gráficas. Polinomios de Taylor y aplicaciones. Cálculo de primitivas. Integral de Riemann. Integración numérica. Interpolación polinómica. Ecuaciones diferenciales de variables separables y lineales de primer orden. Funciones escalares de varias variables. Derivadas direccionales y parciales. Gradiente y concepto de diferencial y de función diferenciable.

Estadística y métodos computacionales. Estadística descriptiva. Probabilidad y variables aleatorias. Estadísticos en el muestreo. Inferencia estadística y contraste de hipótesis. Análisis de la varianza. Modelos de regresión. Herramientas informáticas y aplicación a la Biotecnología. Principios básicos de Programación.

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

En esta materia se abordan los conocimientos básicos necesarios tanto de álgebra como de cálculo, se enfatiza en la obtención, el análisis de datos, y la interpretación de los resultados de dichos análisis, de forma crítica, que deben traducirse en actuaciones provechosas para la resolución de los problemas de su ámbito profesional. Se imparten los métodos estadísticos básicos más importantes para los futuros biotecnólogos, cuyo dominio les permitirá utilizarlos como herramientas para generar nuevos conocimientos, así como, conocer y mejorar los procesos de los que sean responsables cuando ejerzan su profesión.

OBSERVACIONES

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG1, CG2, CG3.

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE1.

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

Castellano

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|-------------------------------------|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 50 | 100 | Método expositivo/Lección magistral |
| 2 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 40 | 100 | Resolución de problemas y/o casos |
| | | 20 | 100 | Prácticas |
| 3 | Elaboración de memorias | 50 | 0 | Trabajo dirigido o tutorizado |
| 4 | Evaluación formativa | 8 | 100 | Pruebas de evaluación |
| 5 | Tutorías de grupo | 2 | 100 | Tutorías grupales |
| 6 | Estudio o preparación de pruebas | 130 | 0 | Trabajo autónomo |
| TOTAL HORAS | | 300 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|--|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Pruebas de progreso | 50 | 80 |
| 2 | Evaluación de informes o trabajos | 10 | 25 |
| 3 | Valoración de prácticas | 10 | 40 |
| 4 | Valoración de participación con aprovechamiento en clase | 0 | 15 |

MATERIA 8: **INFORMÁTICA**

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|-------------|----------|------------------------------------|
| 6 | Obligatoria | 5 | Módulo 3 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|----------------------------------|-------------|------|----------|
| BIOINFORMÁTICA Y <i>BIG DATA</i> | OBLIGATORIA | 6 | 5 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entender las bases de las ciencias de la computación e informática, saber manejarse en el entorno de los principales sistemas operativos para el desarrollo de operaciones básicas y desarrollar programas sencillos de aplicación en Biotecnología en un lenguaje de alto nivel. ✓ Saber diseñar experimentos y ajustar los datos obtenidos por regresión lineal y no lineal con herramientas informáticas. ✓ Representar datos y realizar representaciones de los mismos. ✓ Saber aplicar herramientas básicas del análisis numérico para la resolución de problemas biológicos, químicos, bioquímicos y biotecnológicos. ✓ Conocer los principios de adquisición de imágenes y otras señales en el contexto biotecnológico y las causas de su degradación. ✓ Conocer los fundamentos de los métodos de mejora y aprovechamiento de esas señales y saber aplicar los métodos elementales mediante herramientas informáticas. ✓ Saber recuperar y aprovechar la información biotecnológica disponible relacionada con las secuencias biológicas, las estructuras de las biomoléculas, la genómica y la proteómica. ✓ Conocer los fundamentos de los principales métodos de tratamiento de secuencias biológicas y saber aplicarlos mediante herramientas informáticas. ✓ Entender y manejar estructuras de datos. ✓ Adquirir la capacidad de leer y escribir ficheros de textos. ✓ Utilizar los métodos para la entrada y salida de datos. ✓ Manejar expresiones regulares para la búsqueda de patrones. ✓ Entender los fundamentos de la Programación Orientada a Objeto. ✓ Manejar e integrar el software existente para el análisis de secuencias biológicas. ✓ Conocer métodos para representación gráfica de los resultados. |
|--|

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

| |
|---|
| <p>Bioinformática y <i>big data</i>. Manejo de archivos y bases de datos biológicos. Alineamiento de secuencias. Búsqueda por homología de secuencia y alineamiento múltiple. Métodos predictivos. Manejo de programas de reconstrucción filogenética. Comparación de secuencias, ensamblaje y mapeo de secuencias. Resolución de problemas derivados del uso de volúmenes masivos de datos (<i>Big Data</i>).</p> |
|---|

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

En esta materia se proporcionará a los alumnos los conocimientos necesarios para trabajar con programas bioinformáticos con el objetivo de resolver problemas biológicos. Por otra parte, se abordará el desarrollo de pequeñas aplicaciones para análisis de datos biológicos y para la resolución de problemas derivados del uso de volúmenes masivos de datos.

OBSERVACIONES

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG1, CG2, CG3.

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE14.

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

Castellano

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|-------------------------------------|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 25 | 100 | Método expositivo/Lección magistral |
| 2 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 20 | 100 | Resolución de problemas y/o casos |
| | | 10 | 100 | Prácticas |
| 3 | Elaboración de memorias | 25 | 0 | Trabajo dirigido o tutorizado |
| 4 | Evaluación formativa | 4 | 100 | Pruebas de evaluación |
| 5 | Tutorías de grupo | 1 | 100 | Tutorías grupales |
| 6 | Estudio o preparación de pruebas | 65 | 0 | Trabajo autónomo |
| TOTAL HORAS | | 150 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|---|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Pruebas de progreso | 50 | 80 |
| 2 | Evaluación de informes o trabajos | 10 | 25 |
| 3 | Valoración de prácticas | 10 | 40 |
| 4 | Valoración de la participación con aprovechamiento en clase | 0 | 15 |

MATERIA 9: MÉTODOS INSTRUMENTALES

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|-------------|----------|------------------------------------|
| 6 | Obligatoria | 5 | Módulo 4 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|-------------------------|-------------|------|----------|
| TÉCNICAS INSTRUMENTALES | OBLIGATORIA | 6 | 5 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- ✓ Elección de la técnica más adecuada a la hora de separar y purificar biomoléculas.
- ✓ Aplicación de las técnicas básicas en un laboratorio de biotecnología a la resolución de problemas.
- ✓ Obtención de resultados numéricos en los procesos de cuantificación y purificación de biomoléculas.
- ✓ Interpretación de los resultados experimentales.
- ✓ Elaboración y defensa de informes.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Técnicas instrumentales. Espectroscopia atómica. Espectroscopia molecular. Espectrometría ultravioleta y visible. Espectroscopia de luminiscencia. Espectroscopia infrarroja. Espectroscopia de resonancia magnética nuclear. Espectrometría de masas. Cromatografía. Electroforesis. Técnicas electroquímicas. Microscopía. Técnicas de amplificación de DNA mediante PCR y PCR cuantitativa. Técnicas de secuenciación.

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

Se pretende que el alumno tenga una aproximación a la problemática de cada técnica y que conozca el equipamiento y metodologías propios de cada especialidad instrumental, enfatizando los aspectos más relacionados con la Biotecnología.

OBSERVACIONES

| |
|--|
| |
|--|

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG1, CG2.

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE15.

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

Castellano

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|-------------------------------------|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 25 | 100 | Método expositivo/Lección magistral |
| 2 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 20 | 100 | Prácticas |
| | | 5 | 100 | Talleres y Seminarios |
| 3 | Tutorías de grupo | 5 | 100 | Tutorías grupales |
| 4 | Evaluación formativa | 5 | 100 | Pruebas de evaluación |
| 5 | Elaboración de memorias | 25 | 0 | Trabajo autónomo |
| 6 | Estudio o preparación de pruebas | 65 | 0 | Trabajo autónomo |
| TOTAL HORAS | | 150 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|-----------------------------------|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Pruebas de progreso | 30 | 70 |
| 2 | Valoración de problemas o casos | 0 | 20 |
| 3 | Valoración de prácticas | 10 | 40 |
| 4 | Evaluación de informes o trabajos | 0 | 20 |

MATERIA 10: BIOLOGÍA MOLECULAR

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|-------------|----------|------------------------------------|
| 6 | Obligatoria | 3 | Módulo 5 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|--------------------|-------------|------|----------|
| BIOLOGÍA MOLECULAR | OBLIGATORIA | 6 | 3 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- ✓ Conocer los fundamentos de las respuestas de los microorganismos a condiciones de estrés y algunas de las adaptaciones de los organismos a ambientes extremos, junto con ejemplos de aplicaciones biotecnológicas
- ✓ Conocer las distintas estrategias de regulación génica de los organismos eucariotas.
- ✓ Conocer las proteínas que intervienen en la expresión génica y en su regulación
- ✓ Comprender la necesidad de la regulación de la expresión en las células eucariotas
- ✓ Conocer el metabolismo vegetal y principales rutas metabólicas.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Biología molecular. Introducción a la Biología Molecular. Estructura y diseño de los genes en su contexto natural. Estructura y función de máquinas proteicas. Regulación de la expresión génica. Regulación de la actividad y cantidad de las proteínas. Metabolismo vegetal y principales rutas metabólicas.

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

La Biología Molecular es una disciplina basada en el entendimiento profundo de los procesos biomoleculares que ha permitido la aparición y el progreso de la Ingeniería Genética. Dota al alumno del conocimiento necesario para comprender la manipulación controlada de procesos moleculares, que se estudiará en profundidad en las siguientes asignaturas del grado.

OBSERVACIONES

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG5.

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE9.

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

Castellano

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|-------------------------------------|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 25 | 100 | Método expositivo/Lección magistral |
| 2 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 20 | 100 | Prácticas |
| | | 5 | 100 | Talleres y seminarios |
| 3 | Tutorías de grupo | 5 | 100 | Tutorías grupales |
| 4 | Evaluación formativa | 5 | 100 | Pruebas de evaluación |
| 5 | Elaboración de memorias | 25 | 0 | Trabajo autónomo |
| 6 | Estudio o preparación de pruebas | 65 | 0 | Trabajo autónomo |
| TOTAL HORAS | | 150 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|-----------------------------------|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Pruebas de progreso | 40 | 70 |
| 2 | Valoración de problemas o casos | 0 | 20 |
| 3 | Valoración de prácticas | 10 | 30 |
| 4 | Evaluación de informes o trabajos | 0 | 20 |

MATERIA 11: BIOQUÍMICA MOLECULAR

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|-------------|----------|------------------------------------|
| 18 | Obligatoria | 4; 4; 5 | Módulo 5 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|--------------------------------------|-------------|------|----------|
| ENZIMOLOGÍA GENERAL Y APLICADA | OBLIGATORIA | 6 | 4 |
| BIOQUÍMICA METABÓLICA | OBLIGATORIA | 6 | 4 |
| ESTRUCTURA E INGENIERÍA DE PROTEÍNAS | OBLIGATORIA | 6 | 5 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- ✓ Conocer las características estructurales y funcionales de macromoléculas
- ✓ Conocer las bases estructurales y termodinámicas de la bioenergética celular y del transporte a través de membranas.
- ✓ Conocer las bases estructurales de las interacciones moleculares (proteína-proteína, proteína-ácidos nucleicos, proteína-ligando).
- ✓ Conocer software adecuado por el análisis de la estructura y función de macromoléculas
- ✓ Conocer la diversidad de actividades metabólicas presentes en los microorganismos, su importancia medioambiental y sus aplicaciones biotecnológicas.
- ✓ Conocer de forma global las conexiones entre los distintos componentes de la red metabólica, su regulación y algunos ejemplos de su manipulación dirigida para la mejora de procesos de interés
- ✓ Conocer los protocolos habituales y las distintas enzimas que se utilizan como herramientas en la ingeniería genética y saber seleccionar cuando es apropiado su uso.
- ✓ Conocer los mecanismos de procesamiento de proteínas.
- ✓ Conocer los distintos sistemas de expresión y purificación de proteínas.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Enzimología general y aplicada. Introducción a la enzimología. Estructura y propiedades. Clasificación de las enzimas. Cinética enzimática. Mecanismos de acción enzimática: Especificidad, Eficacia y Regulación.

Bioquímica metabólica. Introducción a la dinámica molecular de los seres vivos. Principios de Bioenergética. Rutas metabólicas. Metabolismo azúcares. Metabolismo energético mitocondrial.

Metabolismo de lípidos. Metabolismo de aminoácidos y ciclo del nitrógeno. Metabolismo de nucleótidos.

Estructura e ingeniería de proteínas. Bases físico-químicas del plegamiento de las proteínas en estructuras secundarias, terciarias y cuaternarias. Dominios y motivos estructurales. Bases físico-químicas de la interacción proteína-ligando y sus consecuencias conformacionales. Modificaciones covalentes de las proteínas. Señalización celular. Ingeniería de las proteínas. Proteínas recombinantes. Bioconjugación. Mutagénesis dirigida y al azar de genes que codifican proteínas de interés. Evolución dirigida de proteínas.

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

En esta materia se incluyen temas dirigidos a que el alumno conozca la estructura y propiedades de los enzimas. También se abordará su cinética y los factores y mecanismos implicados en sus propiedades como catalizadores.

Se introduce a los alumnos en la bioquímica y biología molecular mostrando en profundidad dos partes clásicas y relacionadas de la bioquímica, la bioenergética y metabolismo. Es la continuación lógica de la Bioquímica Estructural, impartida en los temas finales de la asignatura de Química Biomolecular.

Se pretende que el alumno conozca la composición, estructura y propiedades físico-químicas de las proteínas y se familiarice con las técnicas más utilizadas en el campo de la manipulación y modificación proteica.

OBSERVACIONES

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG5.

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE11, CE12.

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

Castellano

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|---|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 75 | 100 | Método expositivo/Lección magistral |
| 2 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 75 | 100 | Prácticas |
| | | 15 | 100 | Talleres y seminarios |
| 3 | Tutorías de grupo | 7,5 | 100 | Tutorías grupales |
| 4 | Lectura de artículos y recensión | 10 | 0 | Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones |
| 5 | Evaluación formativa | 7,5 | 100 | Pruebas de evaluación |
| 6 | Elaboración de memorias | 75 | 0 | Trabajo autónomo |
| 7 | Estudio o preparación de pruebas | 185 | 0 | Trabajo autónomo |
| TOTAL HORAS | | 450 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|-----------------------------------|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Pruebas de progreso | 40 | 70 |
| 2 | Valoración de prácticas | 10 | 30 |
| 3 | Valoración de problemas o casos | 0 | 20 |
| 4 | Evaluación de informes o trabajos | 0 | 20 |

MATERIA 12: INMUNOLOGÍA

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|-------------|----------|------------------------------------|
| 6 | Obligatoria | 6 | Módulo 5 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|--------------|-------------|------|----------|
| INMUNOLOGÍA | OBLIGATORIA | 6 | 6 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- ✓ Conocer las bases de la reacción inmune, con especial atención a la inmunidad humoral.
- ✓ Saber diseñar un protocolo de inmunización.
- ✓ Conocer los conceptos fundamentales de la inmunidad celular, de la autoinmunidad y de las reacciones de hipersensibilidad, a un nivel elemental.
- ✓ Conocer las características de los principales tipos de epítomos antigénicos y los fundamentos de su estudio e identificación.
- ✓ Conocer las principales formas de obtener y purificar anticuerpos monoclonales y policlonales, a pequeña y a gran escala.
- ✓ Conocer las bases para el diseño y obtención de anticuerpos con fines específicos, como los anticuerpos quiméricos y otros.
- ✓ Conocer las principales formas de utilizar anticuerpos para la detección y cuantificación de biomoléculas y saber interpretar los resultados de inmunoensayos.
- ✓ Conocer las bases para el diseño y la producción de vacunas a pequeña y gran escala.
- ✓ Conocer las aplicaciones de la inmunología al diagnóstico de las enfermedades.
- ✓ Conocer las aplicaciones de la inmunología a la prevención y tratamiento de las enfermedades.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Inmunología. Bases funcionales del sistema inmunitario. Antígenos, anticuerpos y técnicas diagnósticas. Maduración, activación y regulación de los linfocitos. Respuesta inmune a las enfermedades infecciosas. Patología del sistema inmune. Inmunología e industria.

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

Esta materia estudia las bases funcionales del sistema inmunitario, para así poder comprender los mecanismos de reconocimiento, activación, maduración y papel efector de este sistema en su función defensiva y alteraciones inmunopatológicas, responsables de enfermedades producidas por disfunción de la respuesta inmunitaria.

OBSERVACIONES

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG1, CG2.

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE16.

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

Castellano

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|---|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 25 | 100 | Método expositivo/Lección magistral |
| 2 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 20 | 100 | Prácticas |
| | | 5 | 100 | Talleres y seminarios |
| 3 | Tutorías de grupo | 5 | 100 | Tutorías grupales |
| 4 | Lectura de artículos y recensión | 5 | 0 | Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones |
| 5 | Evaluación formativa | 5 | 100 | Pruebas de evaluación |
| 6 | Elaboración de memorias | 25 | 0 | Trabajo autónomo |
| 7 | Estudio o preparación de pruebas | 60 | 0 | Trabajo autónomo |
| TOTAL HORAS | | 150 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|-----------------------------------|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Pruebas de progreso | 40 | 70 |
| 2 | Valoración de prácticas | 10 | 30 |
| 3 | Valoración de problemas o casos | 0 | 20 |
| 4 | Evaluación de informes o trabajos | 0 | 20 |

MATERIA 13: PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|-------------|------------|------------------------------------|
| 24 | Obligatoria | 3; 4; 6; 6 | Módulo 6 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|---|-------------|------|----------|
| INGENIERÍA DE PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS I | OBLIGATORIA | 6 | 3 |
| INGENIERÍA DE PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS II | OBLIGATORIA | 6 | 4 |
| BIORREACTORES | OBLIGATORIA | 6 | 6 |
| BIÓMICA | OBLIGATORIA | 6 | 6 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- ✓ Conocer las distintas operaciones de procesado de los productos agrarios y alimentarios.
- ✓ Conocer los principios físicos-químicos que rigen la ingeniería de procesos.
- ✓ Conocer los métodos de cálculo y los sistemas de diseño necesarios para la aplicación de los principales procesos en la industria agroalimentaria.
- ✓ Reconocer los aparatos utilizados para la aplicación de los principales procesos biotecnológicos.
- ✓ Adquirir una actitud y aptitud crítica ante las tecnologías aplicables a los procesos que se llevan a cabo en la industria agroalimentaria.
- ✓ Adquirir los conocimientos sobre los fundamentos de los procesos biotecnológicos a escala de laboratorio para entender su diseño a escala industrial.
- ✓ Conocer bien los aspectos que intervienen en el diseño de un biorreactor.
- ✓ Conocer la catálisis enzimática y su regulación.
- ✓ Conocer las características y aplicaciones de los biocatalizadores inmovilizados.
- ✓ Conocer la estructura y función del genoma, de sus productos de transcripción (transcriptoma) y de expresión (proteoma), así como la interacción de estos productos entre sí (interactoma) y su efecto en los flujos metabólicos celulares.
- ✓ Conocer las bases metodológicas de las técnicas y estrategias genómicas, transcriptómicas y proteómicas para la comprensión, manejo y producción de este tipo de información.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Ingeniería de procesos biotecnológicos I. Fundamentos de los balances de propiedad (materia y energía). Fenómenos de transporte involucrados en los procesos biotecnológicos. Operaciones de separación primaria. Sedimentación. Centrifugación. Filtración. Tamizado. Prensado. Agitación y

mezcla.

Ingeniería de procesos biotecnológicos II. Principios de transferencia de calor. Principios de transferencia de materia. Procesos de separación por membrana. Operaciones de extracción. Evaporación. Cristalización. Liofilización. Deshidratación. Destilación.

Biorreactores. Principales tipos de biorreactores. Aplicaciones. Cinética enzimática. Cinética microbiana. Diseño de reactores ideales. Diseño de reactores reales.

Biómica. Análisis genómico: secuenciación, anotación, análisis funcional. Estudio comparativo de la estructura del genoma entre microorganismos, plantas, animales y hongos. Bases de datos en genómica: genómica comparada. Metagenómica. Fundamentos y técnicas del análisis del transcriptoma. Métodos de producción y análisis de microarrays de expresión. Aplicación de las técnicas de RNA-seq al análisis transcriptómico. Métodos de análisis proteómico. Identificación de proteínas. Bases de datos en proteómica. Metodología de estudio del interactoma. Metabolómica: estudio de flujos metabólicos.

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

Esta materia pretende introducir a los alumnos en la ingeniería de procesos orientada a la biotecnología. Aporta las herramientas matemáticas necesarias para la aplicación de la ingeniería de bioprocesos. Existe una necesidad de profesionales entrenados en tecnología de los bioprocesos que puedan trasladar los nuevos descubrimientos a la producción a escala industrial. De esta forma, como futuro biotecnólogo, el alumno debe estar preparado para trabajar en la zona común entre la biología y la ingeniería.

Por otro lado, se pretenden definir los principales tipos de biorreactores, describir sus características básicas e identificar sus aplicaciones más importantes, tanto para procesos enzimáticos como para procesos con microorganismos.

También se abordarán las nuevas tecnologías "-ómicas" cuyo desarrollo permitirá estudiar los procesos biológicos en el interior de la célula, no sólo en lo que se refiere a procesos individuales sino a nivel de todo lo que está ocurriendo en un determinado momento.

OBSERVACIONES

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG4.

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE10, CE17, CE18.

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

| |
|------------|
| Castellano |
|------------|

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|--|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 100 | 100 | Método expositivo/Lección magistral. |
| 2 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 70 | 100 | Prácticas Aprendizaje basado en problemas (ABP) |
| 3 | Evaluación formativa | 50 | 100 | Pruebas de evaluación. Resolución de problemas y/o casos. |
| 4 | Tutorías de grupo | 20 | 100 | Tutorías grupales |
| 5 | Estudio o preparación de pruebas | 280 | 0 | Trabajo autónomo |
| 6 | Elaboración de memorias | 80 | 0 | Trabajo autónomo |
| TOTAL HORAS | | 600 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|---|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Pruebas de progreso | 30 | 80 |
| 2 | Valoración de prácticas | 10 | 30 |
| 3 | Valoración de la participación con aprovechamiento en clase | 10 | 15 |
| 4 | Valoración de problemas o casos | 15 | 40 |

MATERIA 14: PRODUCCIÓN VEGETAL

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|-------------|----------|------------------------------------|
| 12 | Obligatoria | 6; 6 | Módulo 6 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|--|-------------|------|----------|
| CULTIVOS AGRÍCOLAS Y PRODUCCIÓN FORESTAL | OBLIGATORIA | 6 | 6 |
| PATOLOGÍA Y PROTECCIÓN VEGETAL | OBLIGATORIA | 6 | 6 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer las características generales de un ecosistema agrícola y sus componentes, en relación con los ecosistemas naturales no manipulados por el hombre. ✓ Comprender las funciones del suelo y del clima en el sistema agrario y su influencia en los procesos fisiológicos y productivos. ✓ Conocer las interacciones agua-suelo-planta, los fundamentos del laboreo, la fertilización y el riego. ✓ Conocer las técnicas agronómicas aplicables a la producción vegetal. ✓ Conocer las bases científicas de la Protección de Cultivos y el objeto de la misma. ✓ Conocer las principales técnicas de propagación y el manejo de las semillas y otros órganos propagativos. ✓ Conocer las técnicas de recolección y post-recolección de los principales grupos de cultivo. ✓ Conocer los aspectos generales de los principales cultivos herbáceos y leñosos. ✓ Conocer las técnicas de la producción agrícola intensiva que permiten modificar la climatología y el suelo en los cultivos forzados. ✓ Conocer las técnicas de silvicultura y las técnicas de protección del medio forestal y natural. ✓ Conocer la silvicultura de las principales especies forestales de España. ✓ Conocer los métodos de diagnóstico de los agentes causantes de plagas y enfermedades. ✓ Conocer los medios disponibles para el control de plagas, enfermedades y malas hierbas, con especial énfasis en el uso de la biotecnología. ✓ Conocer los mecanismos de patogénesis y defensa que llevan a la enfermedad o a la resistencia ✓ Ser capaz de elaborar estrategias de control. |
|---|

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

| |
|--|
| <p>Cultivos agrícolas y Producción forestal. Cultivos herbáceos. Cultivos hortícolas. Cultivos leñosos. Introducción a la ciencia forestal. Mejora selvícola de la productividad forestal. Mejora genética de productividad forestal. Plantaciones forestales.</p> <p>Patología y protección vegetal. Importancia de las pérdidas causadas por los patógenos, plagas y malas hierbas en la producción vegetal. Naturaleza de la enfermedad en las plantas. Epidemiología. Métodos y estrategias de control y las aplicaciones de la biotecnología y la genómica al control de plagas y enfermedades.</p> |
|--|

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

La materia Producción Vegetal aporta una pequeña base sobre la Producción agrícola y forestal, así como conocimientos sobre Patología y protección de cultivos, que se consideran esenciales para poder aplicar la Biotecnología a problemas reales en el campo agroforestal.

OBSERVACIONES

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5.

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE19.

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

Castellano

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|--|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 75 | 100 | Método expositivo/Lección magistral |
| 2 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 30 | 100 | Prácticas Resolución de problemas y/o casos |
| 3 | Tutorías de grupo | 5 | 100 | Tutorías grupales |
| 4 | Estudio o preparación de pruebas | 180 | 0 | Trabajo autónomo |
| 5 | Evaluación formativa | 10 | 100 | Pruebas de evaluación |
| TOTAL HORAS | | 300 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|---|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Pruebas de progreso | 40 | 80 |
| 2 | Valoración de prácticas | 10 | 50 |
| 3 | Valoración de la participación con aprovechamiento en clase | 0 | 20 |

MATERIA 15: BIOTECNOLOGÍA APLICADA

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|-------------|------------|------------------------------------|
| 24 | Obligatoria | 7; 7; 7; 8 | Módulo 6 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|---|-------------|------|----------|
| PROCESOS Y PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS | OBLIGATORIA | 6 | 7 |
| BIOTECNOLOGÍA FORESTAL Y AMBIENTAL | OBLIGATORIA | 6 | 7 |
| BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN ANIMAL | OBLIGATORIA | 6 | 7 |
| BIOTECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA | OBLIGATORIA | 6 | 8 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- ✓ Conocer los procesos biotecnológicos llevados a cabo por microorganismos y entender sus aspectos críticos.
- ✓ Ser capaz de valorar la adecuación de un microorganismo para llevar a cabo aplicaciones biotecnológicas concretas.
- ✓ Demostrar conocimientos de las características de los procesos de producción de microbiología industrial.
- ✓ Conocer los mecanismos de obtención de plantas resistentes y tolerantes a factores bióticos y abióticos.
- ✓ Conocer las aplicaciones biotecnológicas en los diferentes campos: forestal, ambiental, agroalimentario y de la reproducción animal.
- ✓ Conocer los parámetros de calidad y seguridad alimentaria.
- ✓ Ser capaz de detectar elementos transgénicos.
- ✓ Conocer las técnicas de mejora genética de iniciadores microbianos.
- ✓ Utilizar herramientas bibliográficas e informáticas.
- ✓ Diseñar y ejecutar protocolos prácticos básicos sobre procesos biotecnológicos y de producción primaria.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Procesos y productos biotecnológicos. Introducción a la microbiología industrial. Fermentaciones industriales. Productos de interés industrial obtenidos por microorganismos. Bioprocesos de la industria alimentaria. Producción de materias primas y aditivos. Biocombustibles y biocarburantes. Producción industrial de otros compuestos por parte de microorganismos.

Biotecnología forestal y ambiental. Biotecnología forestal: Cultivo in vitro y transformación genética de plantas leñosas. Genómica forestal. Aplicaciones de la biotecnología forestal. Producción de biomasa. Degradación de la lignina. Bioseguridad de árboles transgénicos. Biotecnología ambiental: Contaminación ambiental. Indicadores microbiológicos. Biodegradación de contaminantes y residuos sólidos. Aplicaciones microbianas en agricultura. Tratamiento de aguas residuales. Obtención de nuevas energías renovables.

Biotecnología de la reproducción animal. Andrología. Análisis básico de las muestras de semen animal. Mecanismos de fecundación, capacitación, mejora in vitro y congelación de semen animal. Embriología. Recuperación y cultivo de ovocitos y embriones animales. Inseminación intrauterina (IAH) con semen conyugal y de donante. Fecundación in vitro (FIV) e inyección intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI) con semen conyugal y de donante. Selección, cultivo secuencial y transferencia de embriones animales. Diagnóstico genético preimplantacional (DGP). Vitrificación de ovocitos embriones y blastocistos. Congelación de corteza ovárica. Aspectos bioéticos y legales de las TRA.

Biotecnología agroalimentaria. Introducción a la Biotecnología agroalimentaria. Calidad y seguridad alimentaria. Detección de elementos transgénicos. Mejora genética de iniciadores microbianos. Aplicaciones biotecnológicas en plantas.

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

Se pretende que el alumno conozca los microorganismos más importantes, así como los procesos fundamentales, para la obtención de productos de interés industrial. Será necesaria la utilización de los conocimientos adquiridos por el alumno en otras áreas tales como la microbiología, la ingeniería genética y la bioquímica, y en especial en las asignaturas de Ingeniería de procesos biotecnológicos I y II, y Biorreactores.

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.

Se abordarán los aspectos básicos teórico-prácticos de las Técnicas de Reproducción Asistida.

En el campo de la Biotecnología Agroalimentaria las líneas estratégicas de actuación comprenden los ámbitos de la biotecnología aplicada a la producción de alimentos frescos y procesados, la calidad y seguridad alimentaria y el desarrollo de alimentos funcionales y compuestos nutraceuticos, entre otras. Representa una apuesta estratégica de futuro para impulsar la investigación y la innovación en dos sectores productivos clave para el desarrollo económico y social, como son el sector agroalimentario y el biotecnológico.

OBSERVACIONES

| |
|--|
| |
|--|

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5.

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE20, CE21.

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

Castellano

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|-------------------------------------|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 100 | 100 | Método expositivo/Lección magistral |
| 2 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 80 | 100 | Prácticas |
| | | 20 | 100 | Talleres y seminarios |
| 3 | Tutorías de grupo | 20 | 100 | Tutorías grupales |
| 4 | Evaluación formativa | 20 | 100 | Pruebas de evaluación |
| 5 | Elaboración de memorias | 100 | 0 | Trabajo autónomo |
| 6 | Estudio o preparación de pruebas | 260 | 0 | Trabajo autónomo |
| TOTAL HORAS | | 600 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|-----------------------------------|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Pruebas de progreso | 30 | 70 |
| 2 | Valoración de problemas o casos | 0 | 20 |
| 3 | Valoración de prácticas | 10 | 40 |
| 4 | Evaluación de informes o trabajos | 0 | 20 |

MATERIA 16: EMPRESA

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|----------|----------|------------------------------------|
| 12 | Mixto | 2; 7 | Módulo 7 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|---|-------------|------|----------|
| EMPRESA | BÁSICA | 6 | 2 |
| ASPECTOS LEGALES Y SOCIOLÓGICOS DE LA BIOTECNOLOGÍA | OBLIGATORIA | 6 | 7 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprender los factores de competitividad empresarial: el funcionamiento de oferta y demanda, así como los modelos de demanda del mercado. ✓ Saber analizar e interpretar los factores del entorno, identificando oportunidades y amenazas en su interacción con las fuerzas y debilidades que presente la empresa. ✓ Comprender y asimilar el concepto de empresa, entendiendo cómo funciona, se organiza y las relaciones que se establecen entre las distintas áreas que la componen. ✓ Conseguir una visión integral del proceso de dirección de la empresa y de los recursos humanos, además de ser capaz de valorar diferentes opciones estratégicas y tomar decisiones óptimas con un procedimiento racional. ✓ Conseguir una visión integral del proceso de dirección de operaciones y ser capaz de analizar costes, y gestión financiera y de inversiones. ✓ Saber manejar el soporte legal de las actividades de innovación, explotación de recursos biológicos y emprendimiento en el ámbito de la Biotecnología. ✓ Estimular el emprendimiento empresarial relacionado con la Biotecnología, así como la elaboración de proyectos profesionales realistas, a partir del conocimiento de la legislación vigente y de las Administraciones Públicas competentes en la materia. ✓ Capacitar futuros profesionales al servicio de las Administraciones Públicas, en el ámbito de la Biotecnología. |
|---|

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

| |
|---|
| <p>Empresa. Concepto, estructura y organización de empresas. Análisis económico-empresarial del sector agroalimentario. Análisis del entorno y de competitividad. Organización empresarial. Gestión de la dirección y de la toma de decisiones en la empresa. Sistema de operaciones. Gestión de recursos humanos. Gestión de inversiones. Gestión financiera.</p> <p>Aspectos legales y sociológicos de la biotecnología. Protección de la propiedad industrial a través del sistema de patentes. Protección de trabajos científicos a través del derecho de autor. Obtención vegetal. Sistemas de protección de la propiedad intelectual. Registro de variedades comerciales. Utilización de organismos modificados genéticamente. Bioseguridad. Divulgación de la biotecnología. Implicaciones sociales y éticas de la investigación en Biotecnología.</p> |
|---|

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

Esta materia pretende adentrar al alumno en el mundo de la empresa, con objeto de que conozca su organización y funcionamiento, para a partir de los mismos ser capaz de gestionar la dirección y de tomar decisiones en el desarrollo de su labor en la empresa.

El alumno también se formará en aquellos aspectos legales que pueden afectar el ejercicio de su profesión, así como en las consideraciones bioéticas y de ética profesional relacionadas con misma.

Se abordará el estudio del marketing de la empresa biotecnológica, ya que, desde el punto de vista comercial, la importancia radica en que es la única actividad de la empresa que genera ingresos y para ello, la empresa debe de competir en mercados cada vez más maduros y exigentes.

OBSERVACIONES

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5.

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE7, CE22.

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

Castellano

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|--------------------------------------|
| 1 | Enseñanza presencial (Teoría) | 50 | 100 | Método expositivo/Lección magistral. |
| 2 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 50 | 100 | Prácticas |
| 3 | Evaluación formativa | 10 | 100 | Pruebas de evaluación |
| 4 | Tutorías de grupo | 10 | 100 | Tutorías grupales |
| 5 | Estudio o preparación de pruebas | 180 | 0 | Trabajo autónomo |
| TOTAL HORAS | | 300 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|-------------------------|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Pruebas de progreso | 70 | 100 |
| 2 | Valoración de prácticas | 0 | 30 |

MATERIA 17: PRÁCTICAS EN EMPRESA

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|--------------------|----------|------------------------------------|
| 12 | Prácticas Externas | 8 | Módulo 8 |

ASIGNATURAS

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|----------------------|--------------------|------|----------|
| PRÁCTICAS EN EMPRESA | Prácticas Externas | 12 | 8 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- ✓ Mejora de la asimilación de los objetivos formativos recibidos en las materias objeto de las prácticas externas y descubrimiento de las posibilidades de aplicación práctica de los mismos.
- ✓ Conocimiento de la realidad profesional en el mercado laboral del ámbito de la titulación.
- ✓ Adquisición de habilidades y aptitudes personales propias del desarrollo profesional.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Prácticas en empresa. Las prácticas se realizarán en aquellas empresas con las que haya establecido convenio y se realizarán en el período de tiempo preciso para completar los créditos ECTS necesarios para superar esta materia.

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

Con esta materia se produce un beneficio mutuo entre los agentes implicados. Los alumnos se benefician de la aportación práctica y de los conocimientos tecnológicos que les ofrecen las empresas y las empresas se benefician al incorporar alumnos que pueden colaborar en tareas propias de su titulación.

OBSERVACIONES

Los alumnos deben haber superado al menos el 50% de la carga lectiva de la titulación para poder realizarlas.

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG2, CG3, CG5.

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE23.

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

Castellano

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|-------------------------------|
| 1 | Enseñanza presencial (Prácticas) | 175 | 100 | Prácticas |
| 2 | Elaboración de memorias | 120 | 0 | Trabajo autónomo |
| 3 | Tutorías individuales | 5 | 100 | Trabajo dirigido o tutorizado |
| TOTAL HORAS | | 300 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|-----------------------------------|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Valoración de prácticas | 0 | 30 |
| 2 | Evaluación de informes o trabajos | 30 | 70 |
| 3 | Prueba final | 20 | 40 |

MATERIA 18: TRABAJO FIN DE GRADO

| Créditos | Carácter | Semestre | Ubicación en la estructura modular |
|----------|----------------------|----------|------------------------------------|
| 12 | Trabajo Fin de Grado | 8 | Módulo 9 |

ASIGNATURA

| Denominación | Carácter | ECTS | Semestre |
|----------------------|----------------------|------|----------|
| TRABAJO FIN DE GRADO | Trabajo Fin de Grado | 12 | 8 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- ✓ Integración y síntesis de los contenidos formativos recibidos.
- ✓ Capacidad de desarrollar las competencias profesionales asociadas a la profesión de Biotecnólogo.
- ✓ Capacidad para exponer y defender ideas, problemas y soluciones en el ámbito de la Biotecnología.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Trabajo fin de grado. Se realizará un trabajo original e individual que abarque un determinado ámbito de la biotecnología. Se tendrá que presentar y defender ante un tribunal universitario.

JUSTIFICACIÓN DE LA MATERIA

Con el Trabajo Fin de Grado se conseguirá fomentar la profundización en alguna(s) de las materias de la titulación, desde un espíritu crítico y científico-técnico, trabajando las dotes de exposición, argumentación y defensa de ideas frente a un tribunal.

OBSERVACIONES

Para la obtención del Título, es requisito imprescindible la realización del Trabajo Fin de Grado. Se podrá presentar una vez que el alumno haya superado todas las materias de la titulación.

COMPETENCIAS

Competencias básicas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales: CG1, CG2, CG5.

Competencias transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Competencias específicas: CE24.

IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN

Castellano

ACTIVIDADES FORMATIVAS / METODOLOGÍAS DOCENTES

| Nº | Actividades formativas | Computo Horas | % Presencialidad | Metodología docente |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|-------------------------------|
| 1 | Elaboración de memorias | 265 | 0 | Trabajo autónomo |
| 2 | Tutorías individuales | 25 | 100 | Trabajo dirigido o tutorizado |
| 3 | Estudio o preparación de pruebas | 8,75 | 0 | Trabajo autónomo |
| 4 | Evaluación formativa | 1,25 | 100 | Pruebas de evaluación |
| TOTAL HORAS | | 300 | | |

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| Nº | Sistema | Ponderación en porcentaje | |
|----|-----------------------------------|---------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| 1 | Evaluación de informes o trabajos | 100 | 100 |

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. PROFESORADO

Desde que la Universidad de Castilla-La Mancha, a través de su Consejo de Gobierno y Consejo Social, aprobaron la implantación del Grado en Biotecnología, los Vicerrectorados de Docencia y Profesorado iniciaron los trabajos dirigidos a la planificación y captación del personal docente e investigador necesario para la impartición de las enseñanzas.

Es criterio de la Universidad de Castilla-La Mancha que esta nueva titulación esté suficientemente dotada de profesores en términos cuantitativos para una enseñanza de calidad y personalizada, por lo que se prevé dotar a las áreas implicadas tanto de profesores numerarios y laborales de la mayor cualificación académica, como de personal académico en formación, así como, en su caso, de profesores asociados.

Esa dotación de profesorado se hará atendiendo al Plan de Ordenación Académica, aprobado por Consejo de Gobierno, que garantiza el profesorado necesario para el correcto desarrollo de las enseñanzas de la UCLM y que dimensiona la estructura de la plantilla en función del número de alumnos y del número de grupos, tanto de teoría como de prácticas de laboratorio, que es necesario disponer; así como tiene en cuenta las distintas figuras del profesorado vinculado con el título y su carga en otras actividades tanto de investigación como de gestión. El Plan de Ordenación Académica, por tanto, supone un compromiso de la institución universitaria que garantiza una estructura de plantilla adecuada para el desarrollo de las distintas enseñanzas en la UCLM y, en particular, del Grado en Biotecnología. El Plan de Ordenación Académica, con el detalle pormenorizado, está publicado en la siguiente dirección:

www.uclm.es/doc/?id=UCLMDOCID-12-1485.

Así mismo, el Gobierno de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha garantiza los recursos necesarios para implantación del Grado en Biotecnología, incluyendo la dotación del personal docente e investigador.

En la actualidad, la Universidad de Castilla-La Mancha dispone de personal académico necesario procedentes de otras titulaciones afines, para impartir las materias previstas en la titulación (Tablas I y II) cuyo inicio está planificado para septiembre de 2019.

Por otra parte, siguiendo la normativa vigente en la Universidad de Castilla – La Mancha, las Prácticas Externas serán tutorizadas por todos los profesores del Grado. Igualmente, la dirección de trabajos fin de grado corresponde a todos los profesores que imparten docencia en el Grado.

Tabla I. Clasificación por categoría de profesorado

| CATEGORIA | PDI (Nº) | DR (Nº) | Q | SX | ECTS que imparte en la titulación | % Horas impartidas cat. en Título | % Categoría PDI en el Título | % Doctores en el Título |
|----------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| CU | 16 | 16 | 69 | 52 | 105 | 48,6% | 50% | 100,0% |
| TU | 10 | 10 | 51 | 33 | 69 | 32,0% | 31,2% | 100,0% |
| COD | 6 | 6 | 16 | 5 | 42 | 19,4% | 18,8% | 100,0% |
| Totales | 32 | 32 | 136 | 90 | 216 | 100,0% | 100,0% | |

CU: Catedrático de Universidad; TU: Profesor Titular de Universidad; COD: Profesor Contratado Doctor; Q: Quinquenios docentes; SX: Sexenios de Investigación

El 88,4% del profesorado tiene más de 17 años de experiencia docente y acumula 85 tramos docentes reconocidos positivamente en titulaciones del ámbito de Ingeniería y Arquitectura. Hay que tener en cuenta que 3 profesores están acreditados a una figura contractual de categoría superior. Por otra parte, el 90% del profesorado tiene más de 2 sexenios de investigación reconocidos y más de 12 años de actividad investigadora en el ámbito científico de Ingeniería y Arquitectura, Ciencias y Ciencias Sociales y Jurídicas.

Tabla II. Clasificación por Área de Conocimiento

| Área de conocimiento | PDI (Nº) | DR (Nº) | Q | SX | ECTS que imparte en la titulación | % Horas impartidas cat. en Título | % Categoría PDI en el Título | % Doctores en el Título |
|---|-----------|-----------|------------|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Matemática Aplicada | 1 | 1 | 5 | 0 | 6 | 2,78% | 3,13% | 100,00% |
| Física Aplicada | 1 | 1 | 3 | 2 | 6 | 2,78% | 3,13% | 100,00% |
| Producción Vegetal | 6 | 6 | 32 | 8 | 33 | 15,28% | 18,75% | 100,00% |
| Edafología y Química Agrícola | 3 | 3 | 14 | 12 | 18 | 8,33% | 9,38% | 100,00% |
| Ingeniería Agroforestal | 3 | 3 | 10 | 10 | 18 | 8,33% | 9,38% | 100,00% |
| Genética | 5 | 5 | 21 | 19 | 42 | 19,44% | 15,63% | 100,00% |
| Economía, Sociología y Política Agraria | 1 | 1 | 5 | 3 | 12 | 5,56% | 3,13% | 100,00% |
| Arquitectura de Computadores | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1,39% | 3,13% | 100,00% |
| Lenguajes y Sistemas Informáticos | 1 | 1 | 5 | 3 | 6 | 2,78% | 3,13% | 100,00% |
| Estadística e Investigación Operativa | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1,39% | 3,13% | 100,00% |
| Bioquímica y Biología Molecular | 2 | 2 | 11 | 8 | 18 | 8,33% | 6,25% | 100,00% |
| Química Física | 1 | 1 | 6 | 5 | 6 | 2,78% | 3,13% | 100,00% |
| Producción Animal | 2 | 2 | 8 | 7 | 15 | 6,94% | 6,25% | 100,00% |
| Microbiología | 2 | 2 | 8 | 7 | 18 | 8,33% | 6,25% | 100,00% |
| Ingeniería química | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 2,78% | 3,13% | 100,00% |
| Tecnología Medio Ambiente | 1 | 1 | 5 | 3 | 6 | 2,78% | 3,13% | 100,00% |
| Totales | 32 | 32 | 136 | 90 | 216 | 100,00% | 100,00% | |

Q: Quinquenios docentes; SX: Sexenios de Investigación.

6.1.1. Información desagregada del personal académico y de la materia a impartir, por curso

PRIMER CURSO, PRIMER SEMESTRE:

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|-------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| MATEMÁTICAS | TU | Sí | 20% | MATEMÁTICA APLICADA / Programación matemática. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| FÍSICA | TU | Sí | 20% | FÍSICA APLICADA /Teledetección aplicada al medio ambiente y al seguimiento y mejora de cultivos. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| QUÍMICA | CU | Sí | 40% | EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA/ Química de los productos agrarios y agroalimentarios. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|------------|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| BIOLOGÍA | TU | Sí | 50% | PRODUCCIÓN VEGETAL/Biotecnología vegetal. Biología aplicada. Biología de macrófitos. Bioindicadores de calidad ambiental. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|------------|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| GENÉTICA | CU | SI | 50% | GENÉTICA/ Genética Molecular en invertebrados. Calidad agroalimentaria. |

PRIMER CURSO, SEGUNDO SEMESTRE:

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|---------------------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| ESTADÍSTICA Y MÉTODOS COMPUTACIONALES | COD | SÍ | 25% | ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA / Optimización de procesos de fabricación industrial ARQUITECTURA DE COMPUTADORES / Visión artificial |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|----------------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| QUÍMICA BIOMOLECULAR | CU | Sí | 40% | EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA/ Química de los productos agrarios y agroalimentarios. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|--------------------|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| FISIOLOGÍA VEGETAL | TU | Sí | 50% | PRODUCCIÓN VEGETAL/Biotecnología vegetal. Biología aplicada. Biología de macrófitos. Bioindicadores de calidad ambiental. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|---------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| MICROBIOLOGÍA | CU | Sí | 100% | MICROBIOLOGÍA / Medio ambiente, calidad del aire, biodiversidad, materiales, comportamiento en servicio, bioingeniería, biodeterioro, biodegradación, bioensuciamiento, corrosión microbiana, tratamiento de aguas, biorremediación. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| EMPRESA | CU | Sí | 30% | ECONOMÍA, SOCIOLOGÍA Y POLÍTICA AGRARIA/ Gestión de empresas y marketing agroalimentario y forestal. |

SEGUNDO CURSO, TERCER SEMESTRE:

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|----------------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA | CU | Sí | 50% | QUÍMICA FÍSICA / Tecnología enzimática. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|----------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| BIOLOGÍA CELULAR Y TISULAR | TU | Sí | 50% | PRODUCCIÓN VEGETAL/Biotecnología vegetal. Biología aplicada. Biología de macrófitos. Bioindicadores de calidad ambiental. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|-------------------|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| FISIOLOGÍA ANIMAL | CU | Sí | 40% | PRODUCCIÓN ANIMAL/ Fisiología espermática. Endocrinología y control reproductivo de ungulados silvestres. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|--------------------|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| BIOLOGÍA MOLECULAR | TU | Sí | 100% | GENÉTICA/Identificación de compuestos bioactivos y sus aplicaciones industriales. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|--|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| INGENIERÍA DE PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS I | CU | Sí | 50% | INGENIERÍA AGROFORESTAL/Mejora y control de procesos. Termodinámica aplicada a los procesos biotecnológicos. |

SEGUNDO CURSO, CUARTO SEMESTRE

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|---|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| INGENIERÍA DE PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS II | CU | Sí | 50% | INGENIERÍA AGROFORESTAL/Mejora y control de procesos. Termodinámica aplicada a los procesos biotecnológicos. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|--------------------|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| GENÉTICA MOLECULAR | CU | Sí | 80% | GENÉTICA/ Conservación y manejo de recursos genéticos. Desarrollo de tecnologías ómicas. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| MARCADORES MOLECULARES | CU | Sí | 80% | GENÉTICA/Metabolismo de carotenoides. Identificación de compuestos bioactivos y sus aplicaciones industriales. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|--------------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| ENZIMOLOGÍA GENERAL Y APLICADA | CU | SI | 60% | BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR/ Base genética en el crecimiento y la diferenciación celular. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|-----------------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| BIOQUÍMICA METABÓLICA | CU | SI | 60% | BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR / Función de los genes en el desarrollo tumoral. |

TERCER CURSO, QUINTO SEMESTRE:

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| VIROLOGÍA | TU | SI | 60% | MICROBIOLOGÍA / Análisis de las relaciones estructura-función del complejo replicativo de los virus. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|--------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| BIOINFORMÁTICA. BIG DATA | CU | SI | 40% | LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS / Aprendizaje automático y Ciencia de datos |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|---------------------|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| INGENIERÍA GENÉTICA | COD | Sí | 100% | GENÉTICA/Identificación y caracterización molecular de patógenos transmitidos por vectores. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|-------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| TÉCNICAS INSTRUMENTALES | CU | Sí | 40% | EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA/ Métodos analíticos y Química analítica. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| ESTRUCTURA E INGENIERÍA DE PROTEÍNAS | CU | Sí | 100% | BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR/Papel de los genes DLK1 y DLK2 en el crecimiento y la diferenciación celular. Función de los genes DLK1 y DLK2 en el desarrollo tumoral. MICROBIOLOGÍA / Replicación de flavivirus de interés sanitario |

TERCER CURSO, SEXTO SEMESTRE

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|-------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| INMUNOLOGÍA | CU | Sí | 60% | MICROBIOLOGÍA /Replicación de flavivirus de interés sanitario. BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR/Papel de los genes DLK1 y DLK2 en el crecimiento y la diferenciación celular. Función de los genes DLK1 y DLK2 en el desarrollo tumoral |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|---------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| BIORREACTORES | TU | SI | 40% | INGENIERÍA QUÍMICA / Descontaminación de suelos y valorización de residuos mediante tecnología supercrítica. Gestión y tratamiento de aguas residuales |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|------------|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| BIÓMICA | COD | Sí | 100% | GENÉTICA / Integración de tecnologías ómicas. Sanidad animal y desarrollo de medidas de control |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|--|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| CULTIVOS AGRÍCOLAS Y PRODUCCIÓN FORESTAL | COD | Sí | 20% | PRODUCCIÓN VEGETAL/ Cultivos herbáceos, leñosos y hortícolas. Recursos fitogenéticos. Ecología forestal. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|--------------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| PATOLOGÍA Y PROTECCIÓN VEGETAL | COD | Sí | 50% | PRODUCCIÓN VEGETAL/Entomología. Patología y protección vegetal. |

CUARTO CURSO, SÉPTIMO SEMESTRE

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| PROCESOS Y PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS | CU | Sí | 30% | INGENIERÍA AGROFORESTAL /Control de calidad en la producción de alimentos y aplicaciones biotecnológicas. Microbiología industrial e higiene agroalimentaria. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|------------------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| BIOTECNOLOGÍA FORESTAL Y AMBIENTAL | TU | Sí | 20% | TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE/Contaminación y Evaluación Ambiental. Calidad de Suelos. Plantaciones forestales. Productividad, Biomasa y Regeneración forestal. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|---|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN ANIMAL | TU | Sí | 40% | PRODUCCIÓN ANIMAL/ Técnicas de reproducción asistida. Crioconservación espermática. Técnicas de reproducción asistida. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|----------------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|---|
| MEJORA GENÉTICA VEGETAL Y ANIMAL | COD | Sí | 100% | GENÉTICA/Genómica y proteómica aplicadas a la caracterización de las interacciones hospedador-vector-patógeno |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|---|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| ASPECTOS LEGALES Y SOCIALES DE LA BIOTECNOLOGÍA | CU | Sí | 30% | ECONOMÍA, SOCIOLOGÍA Y POLÍTICA AGRARIA/ Gestión de empresas y marketing agroalimentario y forestal. |

CUARTO CURSO, OCTAVO SEMESTRE:

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|-------------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|--|
| BIOTECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA | CU | Sí | 30% | PRODUCCIÓN VEGETAL/ Biotecnología vegetal. Biología aplicada. PRODUCCIÓN ANIMAL / Calidad y seguridad alimentaria |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|----------------------|--|-----------------|--|---|
| PRÁCTICAS EN EMPRESA | La de los profesores de las asignaturas del Grado. | Sí | Según la dedicación de los profesores de las asignaturas del Grado | LAS DE LA TITULACIÓN / Perfiles de los profesores de las asignaturas del Grado. |

| Asignatura | Categoría/Acreditación | Grado de Doctor | Dedicación al Grado | Área de Conocimiento/Perfil Investigador |
|----------------------|--|-----------------|--|---|
| TRABAJO FIN DE GRADO | La de los profesores de las asignaturas del Grado. | Sí | Según la dedicación de los profesores de las asignaturas del Grado | LAS DE LA TITULACIÓN / Perfiles de los profesores de las asignaturas del Grado. |

6.1.2. Experiencia de los tutores académicos en la tutorización de prácticas en empresas

En la ETSIAM, el tutor académico de prácticas en empresa tiene una amplia experiencia debido, entre otras cosas, a las características eminentemente aplicadas de las titulaciones que se imparten en ella. En este sentido, la larga trayectoria de los estudios de ingeniería en la Escuela, posteriormente transformados a Grados y Másteres en el ámbito Agronómico y Forestal, ha puesto de manifiesto la colaboración con entidades externas a la UCLM para la realización de prácticas externas. Por una parte, el carácter práctico de las titulaciones que se imparten en este centro (GIFMN, GIAA, MUIM y MUIA), y por otra, la gran disponibilidad de empresas y entidades competentes en el sector agroalimentario y forestal de Castilla-La Mancha, avalan este hecho. A modo de ejemplo, según los datos más recientes de las estadísticas del Centro de Información y Promoción del Empleo (CIPE) de 2018, la ETSIAM tiene firmados 145 convenios con empresas y entidades externas para la realización de prácticas.

A continuación, se presentan las prácticas realizadas en la ETSIAM y tutoradas por profesores de la Escuela, desde el curso académico 2011-2012 hasta el curso pasado, 2017-2018, que pone de manifiesto la amplia experiencia de los tutores académicos en la tutoración de prácticas externas.

| PRÁCTICAS EXTERNAS REALIZADAS EN LA ETSIAM | | | | | |
|---|---|-------------|-------------|-------------|----------------|
| Cursos Académicos | TITULACIONES ETSIAM | | | | |
| | GIFMN | GIAA | MUIM | MUIA | TOTALES |
| 2011-2012 | 3 | 9 | | | 12 |
| 2012-2013 | 8 | 15 | | 1 | 24 |
| 2013-2014 | 8 | 18 | | 15 | 41 |
| 2014-2015 | 10 | 34 | | 12 | 56 |
| 2015-2016 | 13 | 28 | 10 | 5 | 56 |
| 2016-2017 | 7 | 24 | 11 | 17 | 59 |
| 2017-2018 | 12 | 36 | 5 | 7 | 60 |
| Totales/7 cursos | 61 | 164 | 26 | 57 | 308 |
| Observaciones | GIFMN, Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.; GIAA, Grado en Ingeniería Agrícola y Agroalimentaria; MUIM, Máster Universitario en Ingeniería de Montes y MUIA, Máster Universitario en Ingeniería Agronómica. | | | | |

6.2. OTROS RECURSOS HUMANOS

En la Universidad de Castilla-La Mancha, existen unidades centrales que prestan servicios de gestión de alumnos, gestión económica, apoyo informático y servicio de bibliotecas, para los distintos centros ubicados en cada campus, de forma que se reduce considerablemente la necesidad de disponer de personal de apoyo en estas áreas en cada uno de los centros.

La Universidad de Castilla-La Mancha garantiza que exista una adecuación entre las necesidades de estos servicios y la dotación establecida, puesto que se consideran actividades críticas para el buen funcionamiento de la Universidad. En concreto, en el campus de Albacete, la Unidad de Gestión de Alumnos de Campus (UGAC) y la Unidad de Gestión Económica de Campus (UGEC) disponen de 20 y 13 personas, respectivamente. Asimismo, se cuenta en el campus de Albacete con una Unidad de Gestión de Tecnología y Telecomunicaciones con 16 personas, el Servicio de Bibliotecas compuesto por otras 19 personas, y una Unidad de Apoyo al Campus con 8 funcionarios, que tiene como principal función apoyar a las distintas unidades administrativas y garantizar la atención de los usuarios de los servicios administrativos de la UCLM en horario de tardes.

Aparte de estas unidades centrales, existe una dotación de personal de administración y servicios asignada a cada centro. El Grado en Biotecnología se imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y Montes del Campus de Albacete y tiene destinados 18 miembros del equipo de Administración y Servicios que prestarán servicio al Grado. La situación administrativa del personal asignado es del 90% como funcionarios y el 10% como interinos, con una dedicación completa en el 100% de los casos. El equipo tiene la siguiente composición:

| DENOMINACIÓN PUESTO | CATEGORÍA, GRUPO Y NIVEL | DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES PRINCIPALES | DEDICACIÓN | NÚMERO |
|------------------------|-----------------------------|--|------------|--------|
| Administrador | Funcionario A2 / N25 | Llevar a cabo la gestión económica, administrativa, académica y del personal del Centro. | Completa | 01 |
| Ejecutivo de Cargo | Funcionario C1 / N20 | Realizar la gestión de apoyo a los órganos de gobierno y dirección del Centro: soporte en la gestión de la agenda, organización interna, gestión de viajes, clasificación y distribución de la correspondencia, comunicaciones, escritos, archivo, etc.. | Completa | 01 |

| DENOMINACIÓN PUESTO | CATEGORÍA, GRUPO Y NIVEL | DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES PRINCIPALES | DEDICACIÓN | NÚMERO |
|------------------------------------|--|--|------------|--------|
| Gestor de apoyo a la docencia | Funcionario C2 / N16 (1) C2 / N16 (1) | Manejar y mantener correctamente las aplicaciones administrativas y bases de datos propias de la unidad a la que esté adscrito. Además, dará apoyo a la gestión económica, administrativa, académica y del personal del Centro. | Completa | 02 |
| Técnico de Laboratorio Informática | Funcionario C1 / N20 | Realizar las tareas necesarias para el mantenimiento de las infraestructuras de TIC del campus/centro. Realizar las labores de atención al usuario de servicios TIC en los campus, en todos los ámbitos: gestión, docencia e investigación. | Completa | 01 |
| Técnicos de Laboratorio | Funcionario A2 / N22 (1) C1 / N21 (2) C1 / N22 (2) C1 / N20 (1) C2 / N18 (1) | Apoyar a la docencia y a la investigación desarrollada en los laboratorios, en tiempo y forma, bajo la dirección y supervisión del Personal Docente Investigador. Preparar las sesiones de prácticas con el equipamiento de laboratorio y materiales que se precisen en cada caso. Organizar, controlar y realizar el mantenimiento del almacén de los laboratorios, así como solicitar, recibir e inventariar el material necesario para el correcto mantenimiento del <i>stock</i> de los mismos. | Completa | 07 |
| Oficial de Laboratorio | Funcionario C1 / N19 | Apoyar a la docencia durante las sesiones prácticas y la investigación en los laboratorios y áreas experimentales, bajo la dirección y supervisión del Personal Docente Investigador. Preparar las sesiones prácticas con el equipamiento de laboratorio y materiales que se precisen en cada caso. Organizar, controlar y realizar el mantenimiento del almacén de los laboratorios, así como solicitar, recibir e inventariar el material necesario para el correcto mantenimiento del <i>stock</i> de los mismos. | Completa | 01 |

| DENOMINACIÓN PUESTO | CATEGORÍA, GRUPO Y NIVEL | DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES PRINCIPALES | DEDICACIÓN | NÚMERO |
|--------------------------|--|---|------------|-----------|
| Responsables de Edificio | Funcionario C2 / N18 | <p>En general: Todas las responsabilidades descritas en el perfil profesional del Gestor de Servicios.</p> <p>En particular: Coordinar, supervisar y dirigir la actividad del personal a su cargo, distribuyendo las diferentes actividades.</p> <p>Supervisión y control de los servicios externos que se realicen en el Edificio. Control, reposición y entrega de material fungible.</p> <p>Certificación y control de servicios extraordinarios del personal a su cargo. Gestión de almacenes, Custodia de las llaves del edificio. Controlar y aplicar las medidas de prevención de riesgos laborales que resulten necesarias.</p> | Completa | 01 |
| Oficial de Servicios | Funcionario C2 / N18 | Facilitar al público información básica, colaborar con la atención telefónica y distribuir y vender impresos oficiales cuando fuera necesario. Revisión y control del estado de los locales, instalaciones, equipamiento material y recursos de la UCLM, identificando posibles anomalías o desperfectos que requieran de una intervención de especial cualificación técnica. Se procurará que siempre exista un Gestor disponible tanto en horario de mañana como de tarde. | Completa | 01 |
| Gestores de Servicios | Funcionario C2 / N13 (2) C2 / N14 (1) | Facilitar al público información básica, colaborar con la atención telefónica y distribuir y vender impresos oficiales cuando fuera necesario. Revisión y control del estado de los locales, instalaciones, equipamiento material y recursos de la UCLM, identificando posibles anomalías o desperfectos que requieran de una intervención de especial cualificación técnica. Se procurará que siempre exista un Gestor disponible tanto en horario de mañana como de tarde. | Completa | 03 |
| | | Total | | 18 |

6.2.1. Incorporaciones futuras

Está previsto que se incorporen para curso 2019-20 dos Técnicos Especialistas de Laboratorio Grupo III, uno de ellos con Especialidad en Producción Vegetal y el otro con Especialidad en Ciencia y Tecnología Agroforestal, que darán apoyo a la docencia e investigación en el Grado en Biotecnología.

6.3. MECANISMOS PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y LA NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD OTROS RECURSOS HUMANOS

Tal y como queda reflejado en el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre (art. 3.5) la Universidad de Castilla-La Mancha se adhiere a los principios de igualdad, respecto a los derechos fundamentales de hombres y mujeres y promoción de los Derechos Humanos y accesibilidad universal. La UCLM a través del Sistema de Garantía de Calidad establece la igualdad de oportunidades en los procesos selectivos de personal y la no discriminación por motivos de sexo conforme a lo que se ha dispuesto también en la Ley 3/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES

La distribución y orientación de edificios enfocados a la docencia, han sido proyectados con los nuevos criterios del Espacio Europeo de Educación Superior. De esta forma se han desarrollado seminarios de capacidad media y despachos de tutorías en número superior a lo que era habitual con anteriores planteamientos docentes, así como espacios adaptables en función de los distintos usos a los que se destinen. La UCLM también está inmersa en un ambicioso plan que permita la adaptación de los espacios docentes a las necesidades de personas con discapacidad, eliminando barreras arquitectónicas en edificios ya construidos y adaptando los proyectos de construcción de los nuevos centros a sus necesidades.

En este sentido, los edificios que se están construyendo, tanto para uso docente como investigador, han sido dotados de las más avanzadas tecnologías encuadradas en el marco normativo técnico y de construcción actualizado. Así, se han empleado sistemas de climatización y producción de energía altamente eficaces y con bajos requerimientos de mantenimiento. De igual forma los sistemas de iluminación y producción de energías han sido desarrollados con estos mismos criterios y centralizados de manera que puedan controlarse y variarse de forma ágil desde los servicios técnicos centrales de la universidad, detectando cualquier anomalía en tiempo real y pudiendo reaccionar de forma inmediata.

Por otra parte, la Universidad de Castilla-La Mancha está realizando un gran esfuerzo para dotar de infraestructuras a las nuevas titulaciones que se van a implantar, así como para la adecuación de las ya existentes a las nuevas necesidades creadas por el Espacio Europeo de Educación Superior, potenciando las actuaciones conducentes a la ampliación y creación de nuevos espacios docentes e investigadores. Así, por ejemplo, cabe citar la construcción en cada uno de los cuatro campus de nuevos edificios polivalentes diseñados, desde su concepción, de acuerdo con las nuevas premisas educativas (aulas de trabajo en grupo, seminarios, etc.).

En cuanto a las nuevas enseñanzas que se van a implantar en los próximos cursos académicos, la Universidad atenderá para el diseño de los edificios e instalaciones a las recomendaciones que están realizando las distintas Comisiones de Expertos que se han constituido para diseñar las titulaciones y las necesidades de recursos humanos y materiales necesarias para su funcionamiento, contando con el compromiso de la Comunidad Autónoma para financiar y asumir los costes de su implantación

7.1.1. Mantenimiento y gestión de infraestructuras

La UCLM, para atender sus necesidades de mantenimiento de infraestructuras, y atendiendo a su realidad multicampus, dispone de la Oficina de Gestión de Infraestructuras

(OGI) cuya sede central se ubicada en Ciudad Real. La Oficina de Gestión de Infraestructuras depende funcionalmente del Vicerrectorado de Economía y Planificación que asume las competencias relacionadas con las infraestructuras por Delegación del Rector (Resolución de 04/04/2016, DOCM de 08/04/2016).

Dado el carácter multicampus mencionado, la OGI tiene descentralizadas las funciones ejecutivas en oficinas técnicas de apoyo localizadas en Albacete, Cuenca, Ciudad Real y Toledo, lo que permite atender con eficacia las necesidades generadas en cada Campus y distritos adscritos (Talavera de la Reina y Almadén).

La sede central dispone de dos arquitectos, un arquitecto técnico, un ingeniero técnico y un delineante, además de personal administración y servicios. Por otro lado, y al frente de cada una de las oficinas en los distintos campus existe al menos un Arquitecto Técnico, uno o varios técnicos de mantenimiento y personal de administración y servicios. Este equipo multidisciplinar desarrolla entre otras las siguientes funciones:

- Redacción y ejecución de proyectos de obra de nueva planta, así como rehabilitación de edificios para dotarlos de uso tanto docente como administrativo y de investigación.
- Dirección de obras.
- Proyectos en colaboración con otras administraciones.
- Conservación y mantenimiento de edificios: mantenimiento de instalaciones y mantenimiento general cotidiano, así como grandes reformas.
- Equipamiento de nuevos edificios y reposiciones o necesidades de mobiliario.
- Colaboración con otras áreas de la UCLM (servicios informáticos, servicio de prevención, seguridad y salud laboral, documentación, actividades culturales, etc.).

La OGI tiene un servicio permanente de asistencia para atender cualquier necesidad referida a bienes muebles, inmuebles e instalaciones bajo su competencia. A tal fin, dispone de una herramienta on-line denominada CAU (Centro de Atención al Usuario) en la que hay un apartado específico denominado CARMA (Centro de Atención de Reparaciones y Mantenimiento) que está disponible para todo el colectivo universitario (alumnos, PDI, PI y PAS) y que se canaliza a través del responsable del centro afectado. Dicho aviso es trasladado al Arquitecto Técnico del Campus correspondiente que prioriza y da las instrucciones necesarias para su reparación/ejecución en tiempo y forma. Sus funciones van desde conexión de cualquier tipo de instalación, agua, gas, electricidad; realización de planos; valoración de mejoras y posibles actuaciones en aulas, laboratorios, despachos de profesores; informes sobre bajas de elementos deteriorados y obsoletos, etc.

Dada la especificidad del equipamiento informático y de redes de la UCLM, esta dispone de un centro específico para la gestión de sus sistemas informáticos denominado Centro de Tecnologías y Contenidos Digitales (CTIC). Esta unidad, dependiente de la Gerencia de la Universidad, coordina sus funciones con la OGI en todos aquellos aspectos que puedan afectar a la infraestructura de un edificio.

Al igual que la OGI, esta unidad también atiende las peticiones de los usuarios a través del servicio CAU atendiendo cualquier problema o necesidad relacionada con la instalación de programas informáticos, redes de datos, revisión de ordenadores, instalaciones de video proyectores en las aulas, etc.

7.1.2. Gestión de la seguridad en edificios e instalaciones

La UCLM tiene definida una política preventiva en relación con la Seguridad, Prevención y Salud Laboral, que la lleva a cabo el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UCLM (<https://previa.uclm.es/servicios/prevencion/>), cuya estructura fue aprobada por Junta de Gobierno en diciembre de 1997. Además del Comité de Seguridad y Salud de la UCLM, en cada centro existen Planes de Autoprotección, con los correspondientes Comités en cada uno de los edificios.

7.1.3. Política preventiva de la UCLM y órganos competentes en prevención y salud

En el Consejo de Gobierno, celebrado el 28 de mayo de 2007, a propuesta de la Vicerrectora de Convergencia Europea y Ordenación Académica se aprueba la propuesta de adhesión de la UCLM al Documento de Política Preventiva aprobado por la CRUE el 3 de abril de 2007. Según este documento, la Universidad, a la que corresponde realizar el servicio público de la educación superior mediante la investigación, la docencia y el estudio, es consciente de la importancia de:

- Garantizar en su seno un elevado nivel de protección frente a los riesgos derivados de sus actividades y de mejorar las condiciones de seguridad y salud de todos los miembros de la comunidad universitaria.
- Propiciar una política preventiva coherente, coordinada, eficaz e incardinada en todos los niveles jerárquicos de las distintas estructuras organizativas que conforman esta institución académica.
- Incorporar la seguridad y salud en el trabajo como un factor sinérgico en sus procedimientos, sistemas y organización, contribuyendo al logro de sus fines y a la mejora del funcionamiento de la Universidad como servicio público de la educación superior.
- Establecer un marco en el que se recojan las líneas maestras de cuantas actuaciones deban acometerse en esta materia.

Los órganos de los que dispone la UCLM con competencias en materias de Prevención, seguridad y salud son: el Comité de Seguridad y Salud y el Servicio de Prevención.

El Comité de Seguridad y Salud de la UCLM depende actualmente del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Títulos Propios. Según la última revisión de su Reglamento aprobada en Junta de Gobierno del 27 de marzo del 2001, El Comité de Seguridad y Salud

estará compuesto por dieciséis vocales, ocho en representación de la Institución Universitaria y ocho vocales designados por la representación del personal.

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la Universidad en materia de prevención de riesgos. La Universidad de Castilla La Mancha consultará con el Comité de Seguridad y Salud, los siguientes aspectos:

- La designación de los equipos de emergencia
- Las medidas de emergencia
- La forma de proceder en cuanto a la información, la formación y la documentación
- El procedimiento de evaluación de riesgos a utilizar en los centros de trabajo.
- La periodicidad de las revisiones de la evaluación inicial.
- La concertación o no de parte de la actividad preventiva con un Servicio de Prevención ajeno.

Y cualesquiera otros aspectos que estén relacionados con la Seguridad y Salud de los trabajadores de la UCLM y que se encuentren establecidos por la normativa en vigor así como en las diversas disposiciones y reglamentos que la desarrollen, teniendo en cuenta la actividad desarrollada y los riesgos a los que puedan estar expuestos los trabajadores de la Universidad de Castilla La Mancha.

Asimismo, la Universidad de Castilla-La Mancha dispone de un Servicio de Prevención cuya estructura fue aprobada por la Junta de Gobierno en diciembre de 1997 (<https://www.uclm.es/es/misiones/laucm/areas-gestion/area-asistenciadireccion/servicioprevencion>), cuya dependencia orgánica es de la Gerencia de Campus y su dependencia funcional es de la Gerencia de la UCLM. Este Servicio de prevención es el encargado de proporcionar a la UCLM el asesoramiento, apoyo y coordinación necesarias para que se realicen las actividades preventivas requeridas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al equipo de gobierno, a los trabajadores y a sus representantes así como a los órganos de representación especializados.

El Comité de Autoprotección de cada edificio. Constituido por el director de la ETSIAM. Organiza las actividades de implantación en el centro: formación, simulacros, revisiones, inspecciones de seguridad, etc. Actualiza el Plan de Autoprotección, realizando las propuestas y seguimiento de la ejecución de las mismas, realizando también la actualización de los equipos de intervención.

Al Comité de Autoprotección de la ETSIAM, además del director, el administrador del Centro, el responsable del edificio, y el arquitecto técnico de Campus (OGI), pertenecen los jefes de emergencia y de intervención indicados en el plan de autoprotección (que son el Decano y un vicedecano respectivamente) así como el responsable del puesto de mando que suele ser personal ubicado en la Conserjería. La misión de cada miembro del equipo de intervención está definida y documentada en la página web de la Facultad. La revisión de

dichos equipos se realiza semestralmente, solicitando al Servicio de Prevención la formación necesaria cuando haya renovación del personal.

En cuanto a la gestión de residuos, en el Consejo de Gobierno de la UCLM el 20 de Julio de 2006 se aprobó un nuevo Plan de Gestión de Residuos Peligrosos para toda la UCLM, en el que se define el itinerario que deben seguir los residuos peligrosos, así como la normativa para su clasificación según el tipo de residuo y su peligrosidad, normalizándose su etiquetado. Los residuos generados en cada Centro son clasificados y etiquetados por los Técnicos de laboratorio, bajo la supervisión del Director del Departamento. Dichos residuos son retirados bajo petición por el personal del Servicio de Prevención que los deposita en el “Punto limpio” habilitado para tal fin en cada campus hasta su recogida por la empresa encargada.

El Grado propuesto se impartirá en las instalaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes (ETSIAM) de Albacete, que comprenden tres espacios diferenciados y ubicados en el campus universitario de Albacete. Dichos espacios son el edificio Manuel Alonso Peña (ETSIAM, Edificio 1 o edificio principal), y el antiguo edificio polivalente que ocupaba la Facultad de Farmacia y de reciente adscripción a la ETSIAM, con el objetivo de impartir la mayoría de la docencia y prácticas de la titulación del Grado en Biotecnología (ETSIAM, Edificio 2) y, adicionalmente, el tercer espacio comprende las instalaciones del edificio Francisco Jareño y Alarcón a 3,2 km de la ciudad de Albacete (ETSIAM, Edificio 3), que se utilizarán complementariamente para las prácticas de las materias relacionadas con la producción vegetal, forestal, animal y de alimentos.

Los medios materiales disponibles en la ETSIAM para el desarrollo de las actividades propias de este título son los siguientes:

- ✓ Edificio Manuel Alonso Peña (ETSIAM, Edificio 1), situado en el Campus Universitario de Albacete:
 - En el edificio Manuel Alonso Peña se ubican 5 Módulos destinados a despachos, laboratorios, seminarios y espacios comunes, con una superficie total de 5000 m². y un Aulario de 2000 m², distribuidos en dos plantas.
 - 54 despachos destinados a profesorado: 29 en Planta Baja y 25 en Planta Alta.
 - 15 despachos destinados a Servicios Administrativos y de Dirección.
 - 7 Aulas docentes con capacidad para 880 alumnos (4 de 120, 2 de 100 y 1 de 200)
 - 5 Seminarios, 2 Aulas de informática y 1 Delegación de alumnos
 - 20 Laboratorios orientados a actividades de docencia (6) y de investigación (14).
 - Como espacios comunes: 2 Salas de reuniones y 2 Salones de Actos con capacidad de 72 y 200 plazas, respectivamente.
- ✓ Edificio polivalente (ETSIAM, Edificio 2), situado en el Campus Universitario de Albacete, enfrente de la ETSIAM, Edificio 1.

La superficie total construida es de unos 9000 m², cuenta con una planta baja y tres alturas. El edificio se proyecta con una doble fachada que garantiza el confort térmico y acústico, tamizando la luz de forma que esta llega a los distintos espacios de forma controlada

y uniforme. El vidrio translúcido de la primera capa de la fachada permite que no existan sombras arrojadas que dificulten el desarrollo de la docencia y las prácticas.

La planta baja del edificio se utiliza para la Unidad de Gestión de Alumnos del Campus (UGAC), correspondiendo las plantas primera, segunda y tercera del edificio donde se impartirán la mayor parte de la docencia teórica y práctica.

Las instalaciones correspondientes para el Grado de Biotecnología en la ETSIAM, Edificio 2, son:

PRIMERA PLANTA

- 5 aulas de docencia, con capacidad para 80-100 alumnos, ubicadas en la planta primera del edificio. Las aulas incluyen mesas dobles móviles, pizarra y pantalla de proyecciones. Toma de red y datos en el entorno inmediato a la zona del profesor. Cada aula se dota con un proyector escamoteable de techo que dispondrá de pantalla de proyección deslizante para evitar reducir espacio a la pizarra.
- 1 laboratorio de docencia de 90 m² aproximadamente, con capacidad para 35 puestos de trabajo. Dotados con mobiliario y material de laboratorio adecuado para la docencia de las materias que en él se imparten.
- 1 aula de informática, de unos 50 m² y con capacidad para 40 personas. Está dotada de tomas de red y datos para cada uno de los puestos y en el entorno inmediato a la zona del profesor. El aula se dotó también con un proyector escamoteable de techo que dispondrá de pantalla de proyección deslizante para evitar reducir espacio a la pizarra.

SEGUNDA PLANTA

- 1 seminario dotado con mobiliario
- 1 salón de grados con capacidad para 100 personas
- 4 aulas de estudio y un espacio abierto dotado con mobiliario móvil para aportar versatilidad a la realización por parte de los estudiantes de trabajos en grupo, trabajos tutorizados, etc.
- 1 aula de usos múltiples dotada con mobiliario y equipamiento informático.
- 11 despachos de unos 16 m², con capacidad para 1-2 personas cada despacho. Dotados con red de voz y datos independientes para cada uno de los puestos.

TERCERA PLANTA

- 5 laboratorios de docencia de 90 m² aproximadamente y con capacidad para 30- 40 puestos de trabajo. Dotados con mobiliario de laboratorio para albergar los distintos puestos de trabajo. El material de dicho laboratorio es resistente al ácido y apto para ensayos y prácticas. Disponen de zona de ducha y lavaojos de emergencia. Cada uno

de estos laboratorios cuenta con campanas de flujo laminar, zona de limpieza de matraces y fregaderos aptos para las prácticas húmedas. Además estarán dotados con las instalaciones de gases necesarias para el desarrollo de la docencia.

- 1 aula de docencia, 50 m² con capacidad para 40 personas, incluye mesas dobles móviles, pizarra y pantalla de proyecciones. Toma de red y datos en el entorno inmediato a la zona del profesor. El aula se dotó con un proyector escamoteable de techo que dispondrá de pantalla de proyección deslizante para evitar reducir espacio a la pizarra.
- 1 aula de informática, de unos 50 m² y con capacidad para 40 personas. Estará dotada de tomas de red y datos para cada uno de los puestos y en el entorno inmediato a la zona del profesor. El aula se dotará también con un proyector escamoteable de techo que dispondrá de pantalla de proyección deslizante para evitar reducir espacio a la pizarra.
- 2 laboratorios de investigación dotados acorde a las necesidades de cada área, con mobiliario y materiales aptos para el desarrollo de dicha actividad.
- Zona de dirección con dos despachos de 16 m² y 24 m² respectivamente y una sala de reuniones de 40 m². Dicha zona de dirección también incluye un almacén de 16 m²
- 7 despachos de unos 16 m², con capacidad para 1-2 personas cada despacho. Dotados con red de voz y datos independientes para cada uno de los puestos.

Además, el edificio polivalente cuenta con instalaciones que permiten la realización de la actividad académica en un ambiente propicio (salón de actos, sala de videoconferencia, servicios generales de alumnos del campus, etc.).

✓ Los servicios comunes de Campus, son:

- Biblioteca de Campus: capacidad y dotación de fondos suficiente para atender las necesidades de las titulaciones impartidas y de las que se proponen
- Servicio de deportes: organización de cursos y actividades deportivas a lo largo del curso
- Instalaciones deportivas
- Edificio del Vicerrectorado de Campus y de Investigación, con todos los servicios generales del Campus y oficinas de entidades bancarias
- Aparcamiento de vehículos y bicicletas para profesorado y PAS y para alumnos
- Zonas ajardinadas y peatonales
- Cobertura WiFi en todo el campus

En las instalaciones anexas a la ETSIAM Edificio 3, ubicadas a 3,2 km de la ciudad de Albacete, se sitúa un conjunto de edificios e infraestructuras que cumplen funciones docentes e investigadoras ligadas al sector agrario. Se trata de una parcela con acceso directo desde la carretera comarcal CM3203 con una extensión total de 15 ha de las que 9 ha están dedicadas a campo de prácticas y de experimentación en materias agrícolas, ganaderas y forestales. Asimismo, se cuenta con las instalaciones propias de una granja experimental, dotada con el

equipamiento necesario para el seguimiento y control de diversas especies ganaderas y cinegéticas. Se dispone de un edificio remodelado y adaptado recientemente para el desarrollo de la actividad investigadora, estructurado en laboratorios de diversas especificaciones y usos, generalmente vinculados a las líneas de investigación en las que trabaja el PDI de la ETSIAM. Complementariamente, en este mismo edificio se ubica el Centro Regional de Estudios del Agua, con despachos, gabinetes y laboratorios especializados de cada una de las Secciones del referido Instituto. Asimismo, también se encuentran los laboratorios del Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos en su sección de Biología de la Reproducción.

7.1.4. Instalaciones y equipamiento docente/investigador específico

Desglose de las instalaciones y equipamiento docente actualmente disponible en la ETSIAM, Edificios 1 y 3:

A) INSTALACIONES

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Laboratorio de Operaciones Básicas |
| m ² /Capacidad | 80/24 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Laboratorio Botánica y Ecología |
| m ² /Capacidad | 54/20 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| Espacio necesario | Laboratorio Polivalente 2 |
| m ² /Capacidad | 120/46 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Laboratorio de Biología y Fisiología Vegetal |
| m ² /Capacidad | 54/20 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| Espacio necesario | Laboratorio Polivalente 1 |
| m ² /Capacidad | 54/20 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Laboratorio de Producción Animal |
| m ² /Capacidad | 54/20 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------------------|----------------------------|
| Espacio necesario | Laboratorios Polivalente 6 |
| m ² /Capacidad | 52/20 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Laboratorio Química Agrícola |
| m ² /Capacidad | 57/20 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Laboratorio Química Forestal |
| m ² /Capacidad | 57/20 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| Espacio necesario | Laboratorio Polivalente 5 |
| m ² /Capacidad | 52/20 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Laboratorio de Selvicultura |
| m ² /Capacidad | 32/15 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| Espacio necesario | Laboratorio Polivalente 4 |
| m ² /Capacidad | 115/ 46 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Laboratorio de Física |
| m ² /Capacidad | 52/20 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Laboratorio Edafología |
| m ² /Capacidad | 52/20 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| Espacio necesario | Laboratorio Polivalente 3 |
| m ² /Capacidad | 115/46 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Lab. de Protección de Cultivos |
| m ² /Capacidad | 52/20 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Laboratorio de Genética |
| m ² /Capacidad | 32/10 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Espacio necesario | Sala Polivalente 1 |
| m ² /Capacidad | 28/12 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Reuniones, realización de seminarios |

| | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Espacio necesario | Sala Polivalente 2 |
| m ² /Capacidad | 24/10 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Reuniones, realización de seminarios |

| | |
|---------------------------|---|
| Espacio necesario | Aula Informática de 30 puestos |
| m ² /Capacidad | 114/30 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Realización de trabajos individuales o de grupo |

| | |
|---------------------------|---|
| Espacio necesario | Aula Informática de 20 puestos |
| m ² /Capacidad | 78/20 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Realización de trabajos individuales o de grupo |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Aula de Grados |
| m ² /Capacidad | 40/20 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Defensa del TFG. Realización de seminarios y workshops |

| | |
|---------------------------|---|
| Espacio necesario | Salón de Actos |
| m ² /Capacidad | 120/77 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Reuniones. Juntas de Centro. Realización de conferencias, cursos, seminarios y congresos. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Vivero 1 |
| m ² /Capacidad | 200 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Vivero 2 |
| m ² /Capacidad | 120 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Vivero 3 |
| m ² /Capacidad | 200 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Vivero 4 |
| m ² /Capacidad | 100 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Umbráculo |
| m ² /Capacidad | 90 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Invernadero 1 |
| m ² /Capacidad | 260 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Invernadero 2 |
| m ² /Capacidad | 170 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Invernadero 3 |
| m ² /Capacidad | 160 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Invernadero 4 |
| m ² /Capacidad | 130 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Nave de recursos y especies cinegéticas |
| m ² /Capacidad | 750 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Parcela de ensayo mejora vegetal |
| m ² /Capacidad | 3.028 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Parcela de ensayo piscicultura |
| m ² /Capacidad | 4.681 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Parcela de ensayo de reforestación e impacto ambiental |
| m ² /Capacidad | 1.024 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Parcela de ensayo de modelos de masas forestales |
| m ² /Capacidad | 3.226 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|---|
| Espacio necesario | Parcela de superficie forestal para ensayos |
| m ² /Capacidad | 9.685 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Parcelas para ensayos |
| m ² /Capacidad | 12.421 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Granja experimental de recursos y especies cinegéticas |
| m ² /Capacidad | 27.495 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Edificio Campo de prácticas (Ctra Las Peñas, km 3,2). Laboratorio de Tecnología Forestal |
| m ² /Capacidad | 150 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Edificio Campo de prácticas (Ctra Las Peñas, km 3,2). Laboratorio de reproducción animal |
| m ² /Capacidad | 300 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Edificio Campo de prácticas (Ctra Las Peñas, km 3,2). Planta Piloto de Procesado de Lácteos (PPPL) |
| m ² /Capacidad | 75 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Edificio Campo de prácticas (Ctra Las Peñas, km 3,2). Planta piloto extractora de productos forestales |
| m ² /Capacidad | 175 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|---|
| Espacio necesario | Instituto de Energías Renovables (IEERR). Laboratorio de medio ambiente |
| m ² /Capacidad | 300 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio, investigación y TFG. |

| | |
|---------------------------|--|
| Espacio necesario | Instituto Botánico |
| m ² /Capacidad | 150 m ² |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio, investigación y TFG. |

B) EQUIPAMIENTOS

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Aulas dotadas de pupitres con asientos fijos, pizarra de tiza, pantalla de proyección desplegable, equipo videoprojector fijado en techo, equipo retroprojector desplazable y, en la mesa del profesor, ordenador (HP PRODESK 600 G1. PROCESADOR: INTEL CORE i7-4790 3.6G 8M HD 4600 CPU), así como un conmutador que permite conectar al videoprojector la salida VGA del ordenador de sobremesa o el portátil del profesor. En la misma mesa se encuentra también una conexión cableada a Internet disponible para el ordenador fijo o portátil. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Clases teóricas |

| | |
|---------------|---|
| Equipamiento | Laboratorio de Operaciones Básicas 12 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Oliomio de 1,2 CV. Sistema Abencor MC (compuesto de molino, termobatidora y centrífuga). Baños Selecta-P Unitronic-OR. Baño Memmert. Prensa de tornillo Monforts CA 596. Mirividas microbiológico BioMerier. Bactometer Biomeriux. Rancimat F43 Metrohm. Espectrofotómetro JASCO U530. Molinos Foss. Phmetro Crisol. Balanza de 600 gr. Calentador Stuart. Prensa hidráulica Dumont 11 tm. Estufa Heraeus. Espectrofotómetro UNICAM Helios alfa. Frigoríficos WTW TS 606/2i. Cámara de flujo laminar Toteltar AH-100. Campana extractora de gases Romero VG150. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|------------------------|---|
| Equipamiento necesario | Laboratorio Botánica y Ecología 10 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Estereoscopio ST-4 Wild. Microscopios Olympus. Lupas Carl-Zeiss. Estereomicroscopios Lan-optic. Lupas Mares Carton. Desecador Powell. Destilador Pobel. Phmetro Crison. Cámara de germinación AGP-600. Cámara de germinación AGP- 160. Cámara de germinación MLR-350H. Cámara de germinación C-180 incubator. Balanza digital D-600. Balanza de precisión 60 kg Arisos. Geotrón H70-607. Frigorífico-congelador Castor. Frigorífico-congelador Fagor. Estufa P-selecta 0-80°C. Campana extractora de gases Romero VG150. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|--------------|---|
| Equipamiento | Laboratorio Polivalente 2 23 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Germinador termostático automático TB67 Matsushita. Microscopios Olympus. Microscopios Nikon. Microscopios Krüss. Microscopios biocular Lon optics. Microscopios triocular Lon optics. Microscopios biológicos |
|--------------|---|

| | |
|---------------|---|
| | XJS500B BM-Leval optics. Microscopios estereoscopios BMS. Lupas SMZ1. Lupas KTD-2. Lupas Optronicon. Placas calefactores Mallasé. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio |

| | |
|---------------|---|
| Equipamiento | Laboratorio de Biología y Fisiología Vegetal 10 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Arcón congelador ALE-40. Frigorífico Superser. Congelador Siemens. Cámara de cultivo Ibercex. Cámara de cultivo Microclima 900-2. Baño maria Selecta. Microtomo de parafina HM-310. Dispensador de parafina Selecta. Autoclave Auteste-E. Vitrina de flujo horizontal Indelab. Destilador vertical Tarima. Phmetro HD-8602. Balanzas RC-2013. Balanza HF-200G. Balanza 220M. Balanza 210L. Centrífuga Z252M. Tornillo micrométrico Hermile. Microscopio BH-2 Olympus. Microscopio XSZ-H Lon optics. Lupa Nikon. Agitador magnético Agimatic-N. Estufa 207 Selecta. Destilador 702702. Microscopio triocular Optica. Phmetro GLP-21. Espectrofotómetro 20 Genesis 4001/4. Balanza BP221S. Agitador de tubos. REAX TOP. Termociclador Techne. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------|---|
| Equipamiento | Laboratorio Polivalente 1 10 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Porómetro y accesorios de porómetro. Cámara de fotosíntesis y transpiración LCA-4 y accesorios. Luxómetros HD-8366. Pistola °C de infrarrojos ST2. Thermopoint 80 Agema. Balanza precisa 1000C-3000D. Refractómetro N1 0-32 Brix. Refractómetro N2 28-62 Brix. Refractómetro HRS 500 0-90%. Medidor de área foliar LI-COR3100. Planímetro digital Planix7. T.D.R. 6050X1. Sonda de neutrones. Cámara de tensión xilemática Skye. Cámara de tensión xilemática SKPM 1400. Cámara LAI-2000. Cámara climática KBWF 240. Cámara climática E-15 Conviron. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio |

| | |
|--------------|--|
| Equipamiento | Laboratorio de Producción Animal 10 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Frigorífico IGNIS. Congeladores Balay y Linx. Lupa Nikon. Microscopio Nikon. Lupas Optika. Texturómetro TA-XT2i. Balanza precistern P-Selecta. Baños P-Selecta. Baño Memmert WNB22I. Estufa P-selecta. phómetros Crisol. Digestor de proteína LOC Digest 12. Digestor de proteína LOC Digest 6. Campana extractora Romero VG150. Placa agitadora calefactora OVAN. Valorador automático Motrohm 848 Titiro plus. Kjeldhal pro nitro M. Espectrofotómetro Zuzi. Equipo purificador de agua Wasserlab automatic. |
|--------------|--|

| | |
|---------------|--|
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------|---|
| Equipamiento | Laboratorios Polivalente 6 10 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Fotómetro Corning M410 Flame Photometer. Centrífuga P-Selecta. Balanza ST360. Campana extractora Romero VG150 |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Laboratorio Química Agrícola 10 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Espectrofotómetro Lambda 25 PerkinElmer. Multivapor Buche P-6. Rotavapor Laborota 4000. Neos Essential Oile System Milestone Technologies. Cromatógrafo de gases Agilent Technologies 7890A con espectrofotómetro de masas MPS multipurposes simples. Extractor (naviglio) Armfield FT110. Espectrofotómetro Lambda 20 PerkinElmer. Campana extractora Romero VG120. Balanzas Cobos. Phmétros Basic 20 Crison. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Laboratorio Química Forestal 10 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. HPLC Agilent BAD, masas e índices de refracción. Cromatógrafos de gases con masas Agilent y Variant. NIR Perrius Spectrum 1. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Laboratorio Polivalente 5 10 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Incubadoras refrigeradas. Microscopios. Lupas. Baños maria. Destilador. Balanzas automáticas. Agitadores magnéticos. Agitador excéntrico. Homogeneizador a paletas. Microondas. Colorímetro. Cuenta colonias. Autoclave eléctrico a vapor. Analizador a texturas. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | <p>Laboratorio de Selvicultura e Incendios Forestales</p> <p>8 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Equipo de protección personal provisto de chaqueta y pantalón aluminizados T/G, guantes, cubrebotas, capuz con casco protector y visor, mascarilla buconasal antihumo homologada y manta antifuego de nomex aluminizados. Equipo de herramientas manuales para extinción de incendios compuesto por manguera de 25 mm de diámetro y 25 m de longitud, manguera de 45 mm de diámetro y 25 m de longitud, carro portamangueras con dos devanaderas, lanza alemana con palanca y válvula de cierre, chorro, niebla y pulverizado, para manguera de 45 mm, lanza americana, cabeza en bronce, empuñadura, pistola en aluminio, chorro, niebla, pulverizado y cierre de manguera de 25 mm. Depósito flexible plegable abierto, con base de protección y capacidad de 1000 l. Equipo motobomba portátil de baja presión (3-4 atm) y caudal de 350 l/min. Motobomba portátil Honda GX 160 (5,5 atm). Espumador Zumischer DIN 14384-Z2R 200 l/min. Palas. Picos. Azadones de monte. Azadas. Rastrillos mixtos. Desbrozadoras de mano. Pistolas triple efecto DMR 4/10 QF 150. Motosierras. Equipo protección ICONA compuesto por pantalón y chaqueta, camiseta, mono, guantes, mascarilla, cantimplora, cinturón, botas, casco, linterna, casco de protección de oídos, y extintor de 15 kg.</p> |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio y campo |

| | |
|---------------|---|
| Equipamiento | <p>Laboratorio Polivalente 4</p> <p>23 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Equipado con banco de pérdidas de carga, venturí, canal y banco de bombas, con su correspondiente instrumental de medida como caudalímetros, manómetros y medidores de nivel.</p> |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | <p>Laboratorio de Física</p> <p>10 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Dotado de un módulo para carril de aire y elasticidad con equipamiento EasySense Q Advanced con detectores de campo magnético y luz, con fuente de alimentación, osciloscopio, generador de funciones y multímetro. Péndulos de torsión, máquinas de Atwood y péndulos de Pohl con adquisición de datos, condensadores de placas planas paralelas, teslámetros y bobinas de Hemmholtz.</p> |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | <p>Laboratorio Edafología</p> <p>10 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Colorímetro Gricel F2. Balanza WP2050D. Balanza KE1200A. Balanza Precisa 6000D. Balanza KERN440-47. Balanza precisión P5. phómetro 501. phómetro GLP21. phómetro basic30. phómetro portátil HI-8314. phómetro 501 serie80. phómetro basic20. Conductímetro basic30. Conductímetro serie522. Multiparámetro C830K. Centrífuga. 1020 series. Vitrina de gases 4007NUBEP. Destilador de nitrógeno Labson. Digestor de nitrógeno DK6. Fotómetro de llama M-410. Estufa desecación Digitroni. Estufa desecación Agimatic-S. Estufa desecación F-60-ST. Estufa desecación de botellas R245F 2B. Estufa desecación REAX20. Estufa desecación AIM-25. Estufa desecación vertical RZR 1. Espectrofotómetro 52 RS. Equipo de muestreo y perforación. Penetrómetro de suelo. Permeámetro GUELP. Tamizadota electromagnética CISA. Fotómetro 5000. Agitador vibromatic. Balanza digital 1000C-3000D. Destilador de agua Pobel. Desmineralizador Dafa. Digestor de nitrógeno Selecta. Digestor Dk Kilab.</p> |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | <p>Laboratorio Polivalente 3</p> <p>23 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Centrífuga Super. Destilador de agua Pobel. Desmineralizador Dafa. Compresor de fotómetro. Calcímetros Bernard. Desecadores. Bloque phmetro comparador 100 test. Equipo de extracciones Palintest. Phmetros Basic 20. Agitador magnético Mr2002. Placa calefactora Selecta. Agitador magnético F-60. Batidora Taurus. Fenwich.</p> |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | <p>Lab. de Protección de Cultivos</p> <p>10 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Estufa 206. Estufa de cultivo 50-80°C. Estufa BM-400. Estufa IPC-500. Autoclave mediclave. Autoclave S-477. Agitador magnético Asincro. Luas SMZ-2. Lupas 20X. Lupas 4X. Lupas SMZ-1. Lupas Optronicon. Lupas SZ-3060. Microscopio Alphaphot-2 Ys2. Microscopio CHK2-F-GS.</p> <p>Microscopio BK1000. Microscopio triocular Optika. Balanza electrónica P-12. Centrífuga digital 1020 series. Vitrina de flujo laminar 90005-Fl. Frigorífico Croll.</p> |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio e investigación |

| | |
|---------------|---|
| Equipamiento | Laboratorio de Genética 6 puestos dotados de suministro de electricidad, agua corriente y gases. Incorpora todos los elementos de preparación y análisis de muestra consistente en balanza, agitador, centrifugadoras, microcentrifugadoras, transcubetas, termocicladoras, fuentes de electroforesis, transiluminadores, phmetros y máquinas PCR. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Investigación y prácticas de laboratorio |

| | |
|---------------|---|
| Equipamiento | Sala Polivalente 1 Cuenta con una mesa ovalada con capacidad aproximada para 15 personas, con sus correspondientes sillones. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Reuniones, realización de seminarios |

| | |
|---------------|---|
| Equipamiento | Sala Polivalente 2 Cuenta con mesas individuales portátiles de ruedas con capacidad para 10 personas, con sus correspondientes sillones. Dispone de una pizarra, TV de 40", así como un ordenador (CPU Intel Core 2 Duo 2.33GHz) y monitor de 17". |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Reuniones, realización de seminarios |

| | |
|------------------------|---|
| Equipamiento necesario | Aula Informática de 30 puestos Se trata de un aula informática de libre acceso para los alumnos, disponible a lo largo de todo el horario de apertura del centro, que es utilizada por los estudiantes para la realización de trabajos relacionados con las diferentes asignaturas. Está formada por 30 puestos de trabajo conectados a un servidor, todos ellos con acceso al exterior, con una configuración constituida por un PC SOBREMESA HP PRODESK 600 G.2. DISCO DURO: 128GB, STA 2.5 SSD. MEMORIA 8GB, DDR4-2133 DIMM (1X8GB) RAM. PROCESADOR INTEL CORE I7-6700 3.4G 8M 2133 4C CPU y monitor de 17". Disponen de diverso software utilizado en las distintas titulaciones actualmente impartidas en la escuela. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Realización de trabajos individuales o de grupo |

| | |
|--------------|---|
| Equipamiento | Aula Informática de 20 puestos Se trata de un aula informática de libre acceso para los alumnos, disponible a lo largo de todo el horario de apertura del centro, que es utilizada por los estudiantes para la realización de trabajos relacionados con las diferentes |
|--------------|---|

| | |
|---------------|---|
| | asignaturas. Está formada por 20 puestos de trabajo conectados a un servidor, todos ellos con acceso al exterior, con una configuración constituida por un PC SOBREMESA HP PRODESK 600 G.2. DISCO DURO: 128GB, STA 2.5 SSD. MEMORIA 8GB, DDR4-2133 DIMM (1X8GB) RAM. PROCESADOR INTEL CORE I7-6700 3.4G 8M 2133 4C CPU y monitor de 17". Disponen de diverso software utilizado en las distintas titulaciones actualmente impartidas en la escuela. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Realización de trabajos individuales o de grupo |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Aula de Grados Se trata de un aula actualmente utilizada para actos de cierta solemnidad. Presenta en tribuna una mesa semicircular y 5 butacas, con 20 puestos con mesa y sillas de paleta. Dispone de cañón Dell, pantalla de proyección, un ordenador SOBREMESA HP PRODESK 600 G1. PROCESADOR: INTEL CORE I7-4790 3.6G 8M HD 4600 CPU con monitor de 17", y una pizarra electrónica. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Defensa de TFG. Realización de seminarios y workshops |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Salón de Actos Salón de Actos. Es un espacio preparado para reuniones con un gran número de asistentes. Presenta una planta semicircular en donde se encuentran ubicadas 79 butacas. Una mesa presidencial rectangular con 5 sillones. Dispone de aire acondicionado empotrado en el techo y está dotado del siguiente equipamiento: ordenador con 5 monitores TFT de 17" empotrados en la mesa presidencial, cañón y pantalla de proyección, un equipo de megafonía compuesto por 5 micrófono inalámbrico, mezclador de audio Fonestar de 5 canales, y amplificador Fonestar estéreo y dos columnas de sonorización. Posee circuito cerrado de televisión. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Reuniones, Juntas de Centro. Realización de conferencias, cursos, seminarios, congresos de investigación |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Vivero 1 Estructura metálica con malla de sombreado, mesas de cultivos y riego automatizado por microaspersores para 200 m ² de superficie |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|--------------|----------|
| Equipamiento | Vivero 2 |
|--------------|----------|

| | |
|---------------|--|
| | Estructura metálica con malla de sombreo, mesas de cultivos y riego automatizado por microaspersores para 120 m ² de superficie |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Vivero 3 Estructura metálica con malla de sombreo para cultivos herbáceos con riego por goteo para 200 m ² de superficie |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Vivero 4 Estructura metálica con malla de sombreo, mesas de cultivos y riego automatizado por microaspersores para 100 m ² de superficie |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Umbráculo Estructura metálica con malla de sombreo de 90 m ² de superficie para cultivos leñosos |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Invernadero 1 Estructura metálica con paneles de PVC. Sistemas de ventilación, laterales y cenitales automatizadas, con apertura y cierre por motores de 0,5 CV. Sistema de calefacción por calentador de aire con caudales del 4100 m ³ /h y 49,5 kW de potencia. Cooling system con paneles de humectación con papel de celulosa tipo nido de abeja con 2 electrobombas de 0,5 CV. Ventilador de 1,1 kW. Estación metereológica Cambert. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|--------------|--|
| Equipamiento | Invernadero 2 Túnel de plástico de 800 galgas con potencia térmica de 35000 kcal/h y 41 kW de potencia con sistemas de ventilación por medio de aperturas y cierres de ventanas laterales, cenitales y traseras accionadas por motores de 0,5 CV completamente automatizadas, con sensores de adquisición de datos. |
| Estado | Disponible |

| | |
|---------------|------------------------------------|
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |
|---------------|------------------------------------|

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Invernadero 3 Estructura metálica con paneles de PVC. Sistemas de ventilación laterales y cenitales automatizadas con apertura y cierre por motores de 0,5 CV. Sistema de calefacción por calentador de aire con caudales del 4100 m ³ /h y 49,5 kW de potencia. Cooling system con paneles de humectación con papel de celulosa tipo nido de abeja con 2 electrobombas de 0,5 CV. Ventilador de 1,1 kW. Estación meteorológica Cambert. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Invernadero 4 Estructura metálica de hierro galvanizado con paneles de PVC y quemador de 40.000 kcal/h en caseta independiente con depósito de 1000 l., y sistema de encendido y apagado por medio de sondas. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Nave de recursos y especies cinegéticas Dotada de instalaciones propias para estancia de animales con los comederos, bebederos y camas correspondientes, destacando entre sus materiales, distintos sistemas de sujeción y pesada de animales, prismáticos, y empujadores de animales. Sistemas automáticos de lecturas dinámicas de microchip. Sistemas de cámaras para estudio del comportamiento y equipo de procesado. Máquina de ensayo mecánico de cuernas y equipos de análisis de imagen de estructuras de cuernas. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|---------------|---|
| Equipamiento | Parcela de ensayo mejora vegetal Superficie rústica para la realización de ensayos de multiplicación de especies |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|--------------|--|
| Equipamiento | Parcela de ensayo piscicultura Superficie rústica para la realización de ensayos de pratenses |
|--------------|--|

| | |
|---------------|------------------------------------|
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|---------------|---|
| Equipamiento | Parcela de ensayo de reforestación e impacto ambiental Superficie rústica para la realización de ensayos de especies forestales y captación de CO ₂ |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|---------------|---|
| Equipamiento | Parcela de ensayo de modelos de masas forestales Superficie rústica para la realización de ensayos de implantaciones de modelos clímax de masas forestales |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|---------------|---|
| Equipamiento | Parcela de superficie forestal para ensayos Superficie rústica preparada agronómicamente para la realización de ensayos de libre disposición |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|---------------|---|
| Equipamiento | Parcelas para ensayos Superficie rústica preparada agronómicamente para la realización de ensayos de libre disposición |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|---------------|---|
| Equipamiento | Granja experimental de recursos y especies cinegéticas Edificaciones y corrales para el alojamiento del ganado con todas las instalaciones propias para su mantenimiento |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de campo e investigación |

| | |
|--------------|---|
| Equipamiento | Edificio Campo de prácticas (Ctra Las Peñas, km 3,2). Laboratorio de Tecnología Forestal Equipo completo de medición forestal con dotación para 10 usuarios, |
|--------------|---|

| | |
|---------------|---|
| | <p>compuesto por forcípulas, hipsómetros, calibradores de corteza, barrenas Pressler, brújulas, cintas métricas, calibres digitales, jalones, relascopios de Bitterlich, GPS y estereoscopios de bolsillo. Sierra con mango telescópico. Sierra de arco. Sierra de mano plegable. Tijera de dos manos. Hacha de dos manos. Hacha de una mano. Maza-hacha. Cinta métrica. Cuña de hierros. Cuñas de plástico. Motosierras Husqvarna 272XP y sus accesorios. Cabrestante con motor Husqvarna 66 de 200 kg. Desbrozadora Husqvarna 252XR con diferentes cabezales desbrozador. Trituradora de madera MTD 80. Podador mecánico telescópico HT 75. Ahoyador mecánico MTL81R con barrenas de distintos tamaños. Soplador BL 77. Pulverizador de mochila AM-180. Motosierra Husqvarna modelo 41. Mula mecánica Husqvarna T520. Básculas (60, 120 y 1.000 kg) y una balanza de precisión (6 kg). Equipos de medición de LAI, marca LICOR, modelo LAI-2000 (LICOR). Equipo de medición de la radiación fotosintéticamente activa (PAR), marca LICOR, modelo LI-250A Light Meter. Analizadores para medición de CO₂ y vapor de agua en cámara de medida, con célula IRGA integrada en la propia cámara, marca LICOR, modelos LI-6400 y LI-6400 XT. Cámara especial para medidas de fluorescencia de la clorofila, marca LICOR, modelo LI 6400-40. Cámara para medición de fotosíntesis en coníferas (ramillos), marca LICOR, modelo LI 6400-05. Cámara para medición de fotosíntesis en acículas, marca LICOR, modelo LI 6400-07. Cámara para medición de CO₂ en suelo, marca LICOR, modelo LI 6400-09. Inyector de CO₂ en LI-6400XT, marca LICOR, modelo LI 6400-01. Analizadores de intercambio gaseoso portátil para suelo, marca LICOR, modelo LI-COR 8100 y LI-COR 8150 Multiplexer. Hipsómetro-distanciómetro ultrasónico, modelo VERTEX III DME. Hipsómetro-distanciómetros, marca LASER TECHNOLOGY INC., modelo CRITERION RD 1000. Estereoscopio de mesa WILD AVIOPRET, modelo APT2. Analizador de muestras foliares, marca DELTA T. Cámara de presión tipo Scholander, modelo 3005. Estufa de 0.75 m³. Plataforma elevadora MATILSA. Estaciones "Eddy Covariance" para medición flujos de CO₂ y H₂O, compuestas principalmente por anemómetro sónico de 3 dimensiones (YOUNG 81000 y CSAT-3), analizador de gases por infrarrojos (LI-7500), dataloggers (LI-7550 y CR5000), entre otros componentes. Estación "Eddy Covariance" para medición flujos de CO₂, H₂O y CH₄ compuesta por anemómetro sónico de 3 dimensiones (YOUNG 81000), analizador de gases por infrarrojos (LI-7500), datalogger (LI-7550), entre otros componentes. Estaciones "Bowen Ratio" para medición flujos de CO₂ y H₂O, compuestas principalmente por analizador de gases por infrarrojos (LI-7000) y datalogger (CR3000). Estaciones meteorológicas compuestas por datalogger (METEODATA 3000C).</p> |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio, investigación y TFG. |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Edificio Campo de prácticas (Ctra Las Peñas, km 3,2). Laboratorio de reproducción animal |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio, investigación y TFG. |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Edificio Campo de prácticas (Ctra Las Peñas, km 3,2). Planta piloto extractora de productos forestales Compuesta de extractores, sistemas de filtración, concentradores, atomizadores, liofilizadores y cámaras de refrigeración y conservación de productos. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio, investigación y TFG. |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | Edificio Campo de prácticas (Ctra Las Peñas, km 3,2). Planta Piloto de Procesados de Lácteos (PPPL) Consta del equipamiento científico-técnico necesario para elaborar a pequeña y mediana escala una amplia gama de derivados lácteos. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio, investigación y TFG. |

| | |
|---------------|--|
| Equipamiento | IEERR: Medio Ambiente. Espectrofotómetro de masas, marca PERKIN ELMER, modelo Lambda 25 Uv/Vis Spectrometer. Espectrómetro de emisión óptica (ICP-OES), modelo Varian 700-ES. Analizador de Carbono Orgánico Total, marca SHIMADZU, modelo TOC-V CSH. Equipo automático para la determinación de Nitrógeno Kjeldhal, marca VELP SCIENTIFICA. Analizador de CO ₂ IR, marca PBI DANSENSOR, modelo CheckMate II. Horno de mufla, marca HOBERSAL, modelo HD-150 "PA". Horno de mufla, marca HORBESAL, modelo 12 PR/300. Serie 8B. Balanza electrónica analítica, marca SARTORIUS, modelo CP-224 S. Balanza de precisión, marca GRAM, serie ST 500. Congelador, marca INDESIT. Frigoríficos, marca BEKO. Centrifuga, marca NAHITA, modelo 2690. Baño agitador, modelo OVAN. pH-metro, marca HORIBA, modelo D-54. Agitador magnético-calentador, modelo Falc. Destilador de agua osmotizada tipo II, marca WASSERLAB ECOMATIC, modelo RO 2000. |
| Estado | Disponible |
| Justificación | Prácticas de laboratorio, investigación y TFG. |

7.1.5. Contenidos propios de las Áreas de Conocimiento que se especifican a continuación:

Física

Van de Graaff Generator. Newton's G-Ball, conductor Sphere y accesorios para Van de Graaff.

Producción Vegetal

Fondos bibliográficos con colecciones de revistas botánicas. Herbario con más de 8.000 pliegos (depositado en la ETSIAM de Albacete). Herbario ALBA para consultas (depositado en el Instituto Botánico de la UCLM).

Laboratorio de ecología vegetal. Ocho cámaras de germinación de semillas, con control de fotoperiodo, temperatura y, una de ellas, con control adicional de humedad. Cámara de incubación de plantas Fitotrón. Material fungible preciso para ensayos de germinación y viabilidad de semillas. Lupas binoculares. Ordenador portátil. Máquina fotográfica digital. Cartografía digital variada de la provincia de Albacete. Dos invernaderos. Vehículo todoterreno. Calorímetro completo. Horno mufla para temperatura máxima de 1.200 °C. Dos balanzas analíticas de precisión. Penetrómetro modelo CP-40 II. GPS modelo Monterra de Garmin.

Igualmente existe el equipamiento científico-técnico necesario para la realización, observación y fotografiado de cortes histológicos de material vegetal objeto de estudio: dispensador de parafina, microtomo, microscopio óptico con cámara fotográfica incorporada y reactivos químicos para la tinción de los tejidos.

Se dispone del instrumental y software requerido para el estudio ampelográfico y ampelométrico en el caso de la vid y para los estudios de pomología en almendro.

Para la caracterización bioquímica y molecular, el laboratorio cuenta con cubetas de electroforesis vertical y horizontal para ácidos nucleicos y proteínas, sistema de electroforesis bidimensional, máquina de hielo, electroporador, sonicador, fuentes de energía, incubadores, baños termostatados con agitación, vortex, transiluminadores de luz blanca y ultravioleta, termocicladores, secuenciador de geles, termobloques, agitadores y centrífugas. Estos equipos básicos permiten realizar estudios moleculares como el análisis de isoenzimas y el estudio por microsátélites del material vegetal, así como de clonación de genes de interés biotecnológico y ensayos enzimáticos. Así mismo, se dispone de arcones congeladores de -20 y -80 grados centígrados para el almacenamiento del material vegetal

Para Selvicultura, hardware para adquisición de datos de prácticas de selvicultura y una barrena Pressler

Para Incendios Forestales, herramientas manuales de extinción, equipos de protección individual, elementos básicos de tendidos de manguera y mochilas extintoras.

Tecnología del Medio Ambiente

Para la estimación de biomasa y cuantificación de productividad neta: 2 Equipos de medición de LAI; 2 Analizadores para medición de CO₂ y vapor de agua en cámara de medida; 1 Cámara para medidas de fluorescencia de la clorofila; 1 Cámara para medición de CO₂ en suelo; 2 Analizadores de intercambio gaseoso portátil para suelo; 1 Cámara de presión tipo Scholander, para medición de potencial hídrico en hojas; 5 Estaciones “Eddy Covariance” para medición de flujos de CO₂ y H₂O, y 1 Estación “Eddy Covariance” para medición de flujos de CO₂, H₂O y CH₄, compuestas por anemómetro sónico de 3 dimensiones, analizador de gases por infrarrojos, dataloggers, entre otros componentes (sondas de temperatura ambiente y humedad relativa del aire, sensor para la medida de la radiación neta, sensores de flujo de calor en suelo, etc).

Para evaluación de la calidad de suelos agrícolas: 1 Espectrofotómetro de masas (Uv/Vis); 1 Espectrómetro de emisión óptica (ICP-OES); 1 Analizador de Carbono Orgánico Total; 1 Equipo automático para la determinación de Nitrógeno Kjeldhal; 1 Analizador de CO₂ IR; 2 Hornos de mufla; 1 Balanza electrónica analítica; 1 Balanza de precisión; 1 Congelador; 2 Frigoríficos; 1 Centrífuga; 1 Baño agitador; 1 pH-metro; 1 Agitador magnético-calentador; 1 Destilador de agua osmotizada tipo II.

Para Dasometría, 2 barrenas HAG 300 3T Pressler, Jalon 2M, Suunto PM-5/1520 y Dendrómetros automáticos con cable volcado de datos de dendrómetro automático. Extractores de cores de 20 cm y de cores de 30 cm. Dendrómetros automáticos DRL26C.

Edafología y Química Agrícola e Ingeniería Agroforestal

Equipos analíticos: Colorímetro Minolta para medidas por reflexión. Turbidímetro. Digestor Tecator. Espectrofotómetro UV-vis (190-900 nm) Perkin-Elmer. Espectrofotómetro UV-vis (190-900 nm) con cubetas móviles para cinéticas Perkin-Elmer. Espectrofotómetro FNIR Spectrum One. Fluorímetro. Perkin-Elmer). Cromatógrafo Líquido de Alta Eficacia (Bomba binaria, automuestreador) con detector de diodos alienados (HP 1100). Software Chemstation para el tratamiento de datos. Equipo de Desorción Térmica (ATD 400, Perkin Elmer) acoplado a un cromatógrafo de Gases (HP 6890) con espectrómetro de masas (HP 5973). Software Chemstation para el tratamiento de datos y Librería NIST. Cromatógrafo de Gases con espectrómetro de masas/masas (Varian Saturno). Este equipo esta acoplado a distintos sistemas de inyección: 1. Desorción Térmica (Turbomatrix, Perkin-Elmer); 2. SPME (CombiPal) y 3. Líquidos (CombiPal). Software para el tratamiento de datos y Librería NIST. Equipo LC/MS Cuadrupolo ES Value Plus con detector G6120A single quad, fuente Electrospray Agilent. Bactómetro (Recuento microbiano). Sistema Minividas (Detección patógenos microbianos). Cabina de flujo laminar. Incubadoras refrigeradas. Sistema Microfil de Millipore. Sistema Sax para análisis microbiológico del aire. Planta experimental de secado. Analizador de textura TA-XTPPlus/30. Rancimat (Análisis de la estabilidad en aceites).

Planta piloto: Sistema Abencor (Almazara experimental). Fermentadores. Extractores. Prensa. Centrifuga en continuo. Sistema de filtración: Autolimpiante, De tierras, De placas, De membranas. Equipos de filtración tangencial: Ultrafiltración, Nanofiltración, Ósmosis inversa. Concentrador rotativo de gran capacidad. Concentrador-evaporador. Liofilizador. Atomizador. Cámara frigorífica. Cámara de congelación. Despalilladora. Depósitos de 250, 500 y 1000 L. Prensa.

Instrumental para la obtención de aceites esenciales de plantas aromáticas por destilación con arrastre de vapor.

Un Separación del aguarrás y la colofonia de la resina de pino por destilación con arrastre de vapor. Un agitador orbital 25 kg/220 rpm OVAN.

Producción Animal

Laboratorio de Biología de la Reproducción. Ubicación: Sede del IREC, en el Campus de Albacete de la UCLM. Medios disponibles: Citómetro de flujo de 2 láseres. Microscopio de contraste de fases con fluorescencia, cámara digital y equipo de análisis de imagen. Microscopio de contraste de fases con cámara analógica y CASA para morfometría y movilidad espermática (2). Microscopios de contraste de fases (5). Analizador de microplacas para absorbancia, fluorescencia y luminiscencia. Osmómetro. PHmetro. Baños termorregulables (5). Equipo para tinciones histológicas. Equipo de filtración celular magnético. Habitación refrigerada. Tanques de congelación en vapores de LN2 (2). Biocongelador programable general (2). Tanques de LN2 (15). Incubador modular de CO2. Equipamiento básico imprescindible (estufas, calentadores de bloques, agitadores, autoclaves, centrifugas, pipetas, congeladores, balanzas, campanas desecadoras, etc.). Un analizador de actividad de agua.

Laboratorio de Producción Animal. Calidad alimentaria. Texturómetro TAX. T2 Analizador de textura equipado con accesorios, como célula Warnez-Brazlert para realizar pruebas de

compresión y elasticidad. Analizador de infrarrojo cercano InfraAlyzer 450 (Bran+Luebbe). Equipo dotado de unidad de análisis y ordenador para la determinación de la composición química de diversos alimentos. Analizador Kjeldahl PRO-NITRO (Selecta). Equipo dotado de termobloque de digestión y destilador para la determinación de proteína.

Agitador magnético con placa calefactora. Agitador para tubos. Agitados vortex. Analizador de residuos y contaminantes en matrices alimentarias. Analizador de mezcla de gases oxígeno/anhidrido carbónico. Analizador infrarrojo cercano (NIRS) para determinación de composición en alimentos. Congelador para conservación de muestras. Autoclave para esterilización de material y medios de cultivo. Balanza. Baño incubador. Cabina de Flujo Laminar. Baño incubador. Colorímetro para determinación de color en alimentos. Contador automático de colonias. Espectrofotómetro para espectro visible y ultravioleta. Estufa incubadora. Incubador frigorífico. Sembradora espiral para siembra microbiológica en placa. Viscosímetro rotacional para análisis de viscosidad en líquidos y semisólidos.

Planta Piloto de Procesado de Lácteos (PPPL). Con una superficie de 75 m², consta del equipamiento científico-técnico necesario para elaborar a pequeña y mediana escala una amplia gama de derivados lácteos (2 tanques de refrigeración de 100 y 200 L, 4 cubas de cuajar con calentamiento eléctrico de 50 L, 1 cuba de cuajar con calentamiento eléctrico de 200 L, requesonera de 100 L, pasteurizador, prensa neumática horizontal, mesas y carros de trabajo, desnatadora, mantequera, lactofermentador, cámara de oreo y cámara de maduración de queso, envasadora a vacío, básculas) También cuenta con un pequeño laboratorio con equipamiento básico para análisis inicial de la leche y producto acabado, y un aula con capacidad para 30 personas.

7.1.6. Planes de dotación de nuevas infraestructuras o servicios adicionales para distintas Materias del Grado en Biotecnología en la ETSIAM, Edificio 2.

Junto con la dotación de infraestructuras y equipamiento disponibles en la ETSIAM Edificios 1 y 3, se pretende complementar en la ETSIAM Edificio 2, los siguientes laboratorios polivalentes, con sus equipos, en función de las materias que se imparten en el Grado en Biotecnología.

Laboratorio polivalente 1. Química y Métodos Instrumentales

Equipo unidades: Material general de laboratorio: Material de vidrio, equipos de destilación, embudos de decantación, reactivos, etc.; Equipamiento de pequeños equipos: balanzas, pHmetro, conductivímetro, mantas calefactoras, batidoras, molinillos, purificados de agua, etc.: Espectrofotómetro UV-vis; Adaptación para docencia de un Cromatógrafo de Gases usado; Equipo de cromatografía líquida (HPLC-DAD).

Laboratorio polivalente 2. Biología y Fisiología

Equipo unidades: Sistemas de purificación de agua 1, pHmetros 2, baños termostáticos convencionales 2, baños termostáticos convencionales con agitación 2, estufas 2, secadoras de vidrio 1, hornos 1, incubadores 2, balanzas de precisión 1, micropipetas de precisión 20, baños con ultrasonidos 1, bandejas con agitación 1, Microcentrífugas 2, Centrífuga de mesa refrigerada 1, fuentes de alimentación 2, cubetas de electroforesis horizontales 2, Cubetas de

electroforesis verticales 2, Espectrofotómetro ultravioleta y visible 1, Neveras 1, Equipamiento de transferencia de proteínas 2, Congeladores -20°C 1, Congeladores -80°C 1, Máquina de hielo picado 1, Cámaras de flujo laminar 1, Autoclaves 3, Cámara de germinación 1, Cámara de crecimiento 1, Fitotron 1, Micrótopo 1, Microscopios ópticos 10, Lupas binoculares 10, Medidor de Clorofila 1, Cromatógrafo de gases 1, Vortex 3, Termobloque 1, Lector de placas 1, Liofilizador 1, Tanque de N₂ líquido 1, cámara de flujo laminar 1, microscopio de epifluorescencia 2, Vortex 3, estufas 2, Termociclador 2, transiluminador UV 1, Termobloque 1.

Laboratorio polivalente 3. Microbiología, Inmunología y Bioquímica Molecular

Equipos unidades: Agitador orbital grande 40x50 y pequeño; 20x20. Balanzas (analítica y de precisión). Baño termostático de 50 L y de 10 L, bombas de vacío (x6), campana extractora, campana de flujo laminar (x2), microcentrífugas refrigeradas (x2), centrífuga de mesa refrigerada (x2), cubetas de electroforesis para DNA (x3) y para proteínas (x3), equipo de purificación de agua grado MilliQ acoplado a un lavavajillas industrial, espectrofotómetro, fluorímetro, frigorífico (4 grados), congelador (-20 grados) y ultracongelador (-80 grados), fuentes de electroforesis (x3), incubador de CO₂, lector de placas multipocillo96, máquina de hielo, microondas, micropipetas p2 (x20), p20 (x20), p200 (x20) y p1000 (x20), pipeta multicanal (x10), lupas (x20), microscopios (x10) y microscopio invertido (x4), pHmetro, pipetas (x20), placa calefactora con agitación magnética (x4), termobloque (x4), termociclador, transiluminador (UV-Vis), vórtex (x10), autoclave de suelo y de sobremesa, estufa de cultivos grande, incubador de cultivos grande con agitación orbital, material de vidrio variado (botellas, vasos, matraces), mecheros Bunsen (x10).

Laboratorio polivalente 4. Genética y Biología Molecular

Equipo unidades: 1 Elisa, 1 Espectrofotómetro, 2 fuentes de alimentación con 2-4 entradas, 8 cubetas de electroforesis horizontal mini con bandeja y peines, 2 cubetas de electroforesis vertical para geles de acrilamida, 1 sistema de electrotransferencia geles de proteínas blotting 4, 1 transiluminador Uv acoplado a pantalla y memoria, 1 microondas, 1 autoclave de suelo, 1 máquina de hielo picado, 1 estufa termostaticada de 37 grados, 1 estufa termostaticada de 65 grados, 1 agitador orbital con cámara termostaticada para cultivos, 1 agitador orbital, 1 congelador de 20 grados, 1 armario-nevera con enchufes interiores, 1 centrífuga de mesa con rotor de ángulo fijo y rotor vascular, 1 microcentrífuga, 2 vortex, 10 juegos de micropipetas automáticas (P20, P200, P1000), 1 termociclador, 1 termobloque con bloques para tubos de 1,5 y 2 ml, 1 balanza de precisión, 1 granatario, 1 pH-metro, 2 agitadores magnéticos con placa calefactora, 1 incubador termostaticado (4-100 grados) para tubos de 1,5 ml y 2 ml, 1 bomba y colector de fracciones para cromatografía, 1 speedvacuum, 1 cámara de crecimiento de plantas, 1 cámara de cultivo celular, 1 cabina de flujo laminar, 1 electroporador, 1 sistema de purificación de agua para obtención de agua bidestilada, 10 microscopios, 2 cubetas de vidrio TLC.

Laboratorio polivalente 5. Procesos Biotecnológicos y Biotecnología Aplicada

Dos centrifugas de sobremesa para tubos Eppendorf, Nevera, Congelador, Estufas de incubación refrigeradas, Placa calefactora para tubos, Baño María, Destilador o equipo de agua miliQ, Cámara de flujo laminar, Termociclador (PCR), Equipos de electroforesis de geles de agarosa (cubetas y fuente de alimentación), Micropipetas (2 µl, 10 µl, 100 µl, 1000 µl), Autoclave, Balanza, Balanza de precisión, Agitador magnético, Agitador excéntrico, Microscopio óptico, Dos microscopios por bancada (X 5), dos lupas por bancada (X 5), Veinte hemocitometros o cámaras de conteo, Cámaras cuentacolonias, Dispensador, Homogeneizador a paletas “Stomacher”, Cámara Thoma, Material de vidrio (vasos, matraces y probetas). Dos equipos para medir la viscosidad (viscosímetros Brookfiel), Tres equipos de filtración a escala de planta piloto (filtros prensa de placas, con sus conducciones, bombas, válvulas y manómetros), Dos centrifugas de cesta para realizar centrifugaciones a escala piloto, Un evaporador de laboratorio para concentración de sustancias, Un deshidratador por atomización, Una batería de extracción con disolventes, formada por 7 unidades de extracción y una campana de evacuación de gases, Biocpac®, Termobloque, Espectrofotómetro, Dos baños termostáticos, Diez fonendoscopios, Diez tensiómetros digitales.

Laboratorio polivalente 6. Producción Vegetal

Microscopios ópticos, Lupas binoculares, Cámara frigorífica, Cámara de cultivos, Cámara de flujo laminar, Espectrofotómetro, Termociclador, Equipo de electroforesis, Transiluminador de luz UV, Balanza de laboratorio, Autoclave, Centrifugadora, Agitador de laboratorio, Batidora de laboratorio, Calefactor de laboratorio, Jaulas de cría de insectos.

Aulas de informática para prácticas con ordenador

Dado que existen 2 aulas de informática, de unos 50 m² y con capacidad para 40 personas cada una de ellas, con tomas de red y datos para cada uno de los puestos, proyector y pantalla de proyección, es posible su utilización dentro del programa de prácticas de distintas materias de Matemáticas, Física e Informática y en particular, en asignaturas que empleen programas específicos de simulación o bien en asignaturas específicas como Estadística y Métodos Computacionales, o bien Bioinformática. *Big Data*. En los periodos que no se utilicen para las prácticas por ordenador de las asignaturas permanecerán abiertas y de libre acceso para los estudiantes del Grado para la realización de trabajos propuestos.

7.2. CONVENIOS REGULADORES

La ETSIAM de Albacete tiene actualmente, a fecha 5 de octubre de 2018, 145 convenios firmados con empresas privadas y entidades públicas (ver tabla), donde los alumnos pueden realizar sus prácticas externas. Esta cifra es una clara demostración del auge que en la Universidad están adquiriendo este tipo de prácticas, ya que solo en la ETSIAM de Albacete se ha pasado de 55 convenios en el curso académico 2015-2016, a 88 en 2016-2017, y a 145 en 2017-2018.

| EMPRESAS CON CONVENIO DE PRÁCTICAS. CURSO 2017-2018 E.T.S INGENIEROS AGRÓNOMOS Y DE MONTES DE ALBACETE |
|---|
| ABOL INGENIERIA S.L. |
| ABONOS VIVA S.L. |
| ACECASA S.L. |
| AGRISAT IBERIA S.L. |
| AGROAMBIENTALIA, S.L.U |
| AGROBIO S.L. |
| AGROBUJÍA S.L. |
| AGROJARDÍN LA MANCHA S.L. |
| AGRONOMÍA Y CALIDAD S.L. |
| AGROPECUARIA CASA DEL ÁNGEL S.A. |
| AGROSEGURO (A28637304) |
| AGROSEMILLAS,S.L. |
| AGRO-SERVICIOS POLI, S.L.U |
| AGROSUM S.A. |
| AGROVEICA |
| ALCARAZ JOSITO S.L. |
| ANTONIO CABALLERO |
| ANTONIO SOTOS |
| ARLUMI RENOVABLES, S.L. |
| ARNAIZ CONSULTORES S.L. |
| AYUNTAMIENTO DE ALCARAZ |
| BAFIMAR S.L. |
| BENIBALDO S.A. |
| BETTER RESEARCH INNOVATION AND DEVELOPMENT S.L. |
| BODEGAS HIJOS DE JUAN GIL, S.L. |
| BODEGA INIESTA |
| BODEGAS LATÚE-SAN ISIDRO, S.C.C.L.M. |
| BONECHAMP SL |
| CAJA RURAL CASTILLA-LA MANCHA |
| CAMPOFRÍO FOOD GROUP S.A |
| CÁRNICAS FRIVALL S.L.U. |
| CERVEZAS ARTESANAS DE ALBACETE, 69, SL |
| CHAMPINTER, SOCIEDAD COOPERATIVA |
| CIES (CENTRO DE INVESTIGACIÓN, EXPERIMENTACIÓN Y SERVICIOS DEL CHAMPIÑÓN |
| CLECE S.A |
| COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS (Q0200173C) |
| COMERCIAL GANADERA CAMPILLO DEL NEGRO S.L. |
| CONSEJERÍA DE AGRICULTURA. JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA |
| CONSULTING Y PROYECTOS ALBACETE S.L. |

| EMPRESAS CON CONVENIO DE PRÁCTICAS. CURSO 2017-2018 E.T.S INGENIEROS AGRÓNOMOS Y DE MONTES DE ALBACETE |
|---|
| COOPAMAN SOC. C-LM |
| COOPERATIVA DEL CAMPO VIRGEN DE LAS NIEVES S.C. DE CLM |
| COOPERATIVA VINÍCOLA LA VIÑA, COOP. V. |
| COPROYMA |
| CUARTERO SALUD AMBIENTAL S.L. |
| DAYE DESARROLLO AGRÍCOLA S. COOP. |
| DEHESA DE LOS LLANOS S.L. |
| DE LA OSSA SANZ INTERNATIONAL BUSINESS DEVELOPMENT S.L. |
| DEVAIM PROYECTOS SOFTWARE, S.L. |
| DIPUTACIÓN DE CUENCA (CIES, SERVICIOS DEL CHAMPIÑÓN) |
| EL CONCHEL ORIGINAL FOOD S.A. |
| EL POZO ALIMENTACIÓN |
| ECORTIJO S.L |
| ECOTERRA INNOVA SLU |
| ELÉCTRICAS HERMANOS CAMPOS S.L. |
| EMBUTIDOS Y JAMONES DURO, S.L. |
| ENRESA |
| ESTRUCTURAS METALTERUI S.L. |
| EUROESTUDIOS S.L. |
| EUROFINS AGROSCIENCE SERVICES S.L. |
| EUROPA INNOVACIÓN S.L. EUROCONSULTING |
| EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS SAN ROQUE DE BARRAX |
| EXTRANATURA MANTENIMIENTOS INTEGRALES, S.L. |
| FERNÁNDEZ- PACHECO, INGENIEROS S.L. |
| FERTIUM MÁXIMA, S.L.U. |
| FERTYVICAM S.L |
| FINCA ANTIGUA S.A. |
| FLORETTE LA MANCHA S.L. |
| FRANCISCO TORO S.L. |
| FUNDACIÓN JARDÍN BOTÁNICO DE CASTILLA-LA MANCHA |
| FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE CASTILLA-LA MANCHA, FUNDESCAM |
| GARIN COBIAN, S.A. |
| GESTION DE CAMPO |
| GESTION Y TECNICAS DEL AGUA, S.A. |
| GLOBALCAJA |
| GOLF ALTORREAL S.A. |
| GP3 INGENIEROS S.L. |
| GRANJA DE VES, S.L. |
| GRUPO IMPROVA, CB |

| EMPRESAS CON CONVENIO DE PRÁCTICAS. CURSO 2017-2018 E.T.S INGENIEROS AGRÓNOMOS Y DE MONTES DE ALBACETE |
|---|
| GRUPO SACYR VALLEHERMOSO |
| HÉTICA INGENIERÍA SLP |
| HISPANO CHILENO S.L. |
| HORTICOLA ALBACETE S.A. |
| INDUSTRIAS CÁRNICAS LORENTE PIQUERAS (INCARLOPSA) |
| INGENIERIA DEL ENTORNO NATURAL SL(B02419869) |
| INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL (IDR)-UCLM |
| INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN ENERGÍAS RENOVABLES (IER) |
| INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN RECURSOS CINEGÉTICOS (IREC) |
| INSTITUTO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGROALIMENTARIO Y FORESTAL DE CLM (IRIAF) |
| INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL, S.A. (ITAP) |
| JHON DEERE IBÉRICA S.A. |
| JOSÉ CARLOS RAMÍREZ FERNÁNDEZ |
| J. GARCIA CARRION LA MANCHA S.A |
| JUAN JIMÉNEZ GARCÍA SAU |
| LA CHOPERA, SDAD. COOP. DE CLM |
| LA REMEDIADORA S. COOP. CASTILLA-LA MANCHA |
| LACTALIS FORLASA, S.L.U. |
| LOS YESARES, S.A. |
| MANTEQUERÍAS ARIAS, S.A. |
| MARIANO MARTÍNEZ ESPINOSA S.L. |
| MIGUEL LÓPEZ GUTIERREZ |
| NOVEDADES AGRÍCOLAS S.A. |
| NUESTRA SEÑORA DE LA ESTRELLA. SOC. COOP. DE CLM |
| NUFOL-NUTRIENTES FOLIARES, S.A. |
| OFICINA TÉCNICA AGRÍCOLA DE VALDEPEÑAS, S.L. |
| OFICINA TÉCNICA DE HELLÍN, S.L. |
| PROSPER GALIANA S.A. |
| QUESOS SEGARRA S.L. |
| QUESOS VEGA SOTUÉLAMOS, S.L. |
| QUIRÓS CAMPOS ANTONIO SLNE |
| RC QUALITEC, SLL |
| RIEGOS LA TORRE |
| RIEGOS TDJ |
| SABIOTEC |
| SANTIAGO APOSTOL DE TOMELLOSO |
| SEANTO S.L. |
| SERVICIOS DE INGENIERÍA TOPOGRÁFICA Y CARTOGRÁFICA S.L.P. |
| SIOREL EXPANSIÓN S.L. |

| EMPRESAS CON CONVENIO DE PRÁCTICAS. CURSO 2017-2018 E.T.S INGENIEROS AGRÓNOMOS Y DE MONTES DE ALBACETE |
|---|
| SOCIEDAD COOPERATIVA AGRARIA CLM SAN ISIDRO |
| SOCIEDAD COOPERATIVA LA UNION |
| SOCIEDAD COOPERATIVA NUESTRA SEÑORA DE MANJAVACAS |
| S.C.V.CLM. VIRGEN DE LAS VIÑAS. BODEGA Y ALMAZARA |
| SOCIEDAD QUESERA MANCHEGA LA SANTA CRUZ. |
| SORIANO APARICIO S.L. |
| SUBVENTIA GESTION INTEGRAL DE SUBVENCIONES Y AYUDAS PUBLICAS S.L. |
| TECNOSOL, S.C. |
| TECNOVE SL |
| TECNYAL LABORATORIOS, S.L. |
| THADER CIEZA S.C.L. |
| TELENATURA EBT, S.L |
| TRAGSATEC |
| ULTRACONGELADOS CAMPO VERDE S.L. |
| ULTRACONGELADOS DE LA RIBERA, S.L. |
| UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA. CENTRO REGIONAL DE ESTUDIOS DEL AGUA (CREA) |
| UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA. CÁTEDRA BAYER |
| VEGA MAYOR S.L. |
| VEGETALES DE LA MANCHA S.L. |
| VENADOGEN S.L |
| VICAMA INGENIEROS, S.L. |
| VICENTE ÁVILA S.L. |
| VINÍCOLA DE CASTILLA S.A. |
| VINÍCOLA DE VILLARROBLEDO S.C.L. |
| VINOS MOLINA S.A. |
| VIRGEN DE LAS VIÑAS BODEGA Y ALMAZARA S.C. CLM |
| VITIVINOS ANUNCIACIÓN CLM |
| WORDL FRUITS COMPANY S.L |

La tramitación de dichas prácticas se realiza mediante la aplicación informática de la UCLM, a la cual se accede con el enlace:

<https://practicasempresas.uclm.es/>.

Todos los agentes involucrados en el correcto desarrollo de las mismas pueden interactuar mediante dicha aplicación, y tener acceso a la normativa aplicable, así como al listado de empresas con convenio con la UCLM en vigor. Además, en particular, los alumnos de la ETSIAM pueden acceder a información complementaria sobre los procedimientos de tramitación de prácticas, a la normativa propia de la ETSIAM y a los convenios específicos vigentes para los estudios que se imparten en el Centro:

<https://previa.uclm.es/ab/etsiam/practicasExternas.asp>

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

| Estimación valores cuantitativos | % |
|----------------------------------|-----|
| Tasa de graduación | 30% |
| Tasa de abandono | 40% |
| Tasa de eficiencia | 75% |

Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.

Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Para valorar cuantitativamente estos indicadores, se ha tomado como referencia la evolución histórica de los datos referentes a los cursos académicos en los que se ha desarrollado el Grado en Biotecnología en otras universidades en los que la implantación de este título ya está consolidada.

Por otra parte, también se han tomado como valores de referencia las tasas medias de los últimos cursos académicos de los grados de la rama de ingeniería y arquitectura en la Universidad de Castilla-La Mancha, entiendo que las poblaciones de estudiantes y los resultados esperados guardan una moderada homogeneidad. En este caso, la tasa de graduación se sitúa entre el 20% y 30%, la tasa de abandono entre el 40% y 50% y la tasa de eficiencia entre el 75 y 85 %. Si se toman en consideración el subconjunto de grados en impartidos en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes de Albacete, los resultados se sitúan en las mismas horquillas que para el total de grados de la rama.

A su vez, los porcentajes de las tasas expuestos en las estimaciones de la tabla anterior, se han establecido teniendo en consideración que el proceso de enseñanza-aprendizaje que se plantea se orienta hacia una atención más personalizada, al tiempo que se potenciará el trabajo continuo por parte de los estudiantes.

8.2. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS

Las competencias definidas en la memoria de verificación del título son valoradas por dos vías:

- A través de la evaluación de cada una de las materias: en cada una de las guías docentes, que para la Universidad de Castilla-La Mancha son electrónicas, con formato único, y públicas sin restricción de acceso alguno, se definen:

- El profesorado responsable de la materia y encargado de evaluar las competencias definidas en dicha materia.
- Requisitos previos de la materia.
- Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas/materias y con la profesión.
- Competencias de la titulación que la materia contribuye a alcanzar.
- Objetivos o resultados de aprendizaje esperados.
- Temario / Contenidos.
- Actividades o bloques de actividad y metodología de enseñanza aprendizaje.
- La metodología de evaluación, incluyendo la modalidad y temporalidad de la evaluación.
- Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal.
- Bibliografía y recursos.

- A través de la evaluación del Trabajo Fin de Grado: Mediante la realización de esta actividad se evalúan todas las competencias definidas en el título. La evaluación de esta actividad la realizan los Tribunales de Evaluación de los Trabajos Fin de Grado supervisados, a su vez, por la Comisión de Evaluación de Trabajos Fin de Grado.

El seguimiento de los resultados del aprendizaje se realiza a través de los indicadores descritos en el Sistema de Garantía Interna de la Calidad del Título y son analizados, tal y como se describe en el 'procedimiento de medición, análisis y mejora', por la Comisión de Garantía Interna de la Calidad y las propuestas de mejora son incorporadas al 'informe anual de mejoras del título'. La difusión de los resultados se realiza a través del 'procedimiento de información pública' recogido en el Sistema de Garantía Interna de la Calidad.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

9.1. OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los objetivos del Sistema de Garantía de Calidad de las titulaciones de grado impartidas en la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) son:

- Responder al compromiso de satisfacción de las necesidades y expectativas generadas por la sociedad.
- Ofrecer la transparencia exigida en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior.
- Incorporar estrategias de mejora continua.
- Ordenar sus iniciativas docentes de un modo sistemático para que contribuyan de modo eficaz a la garantía de la Calidad.
- Facilitar el proceso de acreditación de las titulaciones oficiales implantadas en la Universidad de Castilla-La Mancha

9.2. RESPONSABLE DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS

El director de la ETSIAM actuará como responsable del establecimiento, desarrollo, revisión y mejora de un sistema de gestión de la calidad, en base a lo establecido en el sistema de garantía de calidad de los títulos de grado universitarios de la UCLM que se incluye en el siguiente enlace:

<https://www.uclm.es/misiones/laucm/areas-gestion/area-asistenciadireccion/-/media/8276B24B8A364F2C82BB1444BA3409B7.ashx>

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

El título se implantará de forma progresiva según se indica en la tabla siguiente:

| Curso de inicio | 2019-2020 |
|-----------------|-----------|
| 2019-2020 | 1º curso |
| | 2º curso |
| 2020-2021 | 3º curso |
| 2021-2022 | 4º curso |