

TÍTULO:
Grado de Biotecnología

UNIVERSIDAD:
**Universitat Autònoma de
Barcelona**

Noviembre 2021

1. Datos de la solicitud

Representante Legal de la universidad

Representante Legal			
Vicerrectora de Calidad y Ocupabilidad			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Valdés	Gázquez	Maria	

Responsable del título

Decano de la Facultad de Biociencias			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Vendrell	Roca	Josep	

Universidad Solicitante

Universidad Solicitante	Universitat Autònoma de Barcelona	C.I.F.	Q0818002H
Centro responsable del título	Facultad de Biociencias		

Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico	opq.verifica@uab.cat		
Dirección postal	Edificio A - Campus de la UAB	Código postal	08193
Población	Cerdanyola del Vallès	Provincia	BARCELONA
FAX	935811200	Teléfono	935811107

Descripción del título

Denominación	Biología	Ciclo	Grado
Centro/s donde se imparte el título			
Facultad de Biociencias			
Tipo de enseñanza	Presencial	Rama de conocimiento	Ciencias
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas			
en el primer año de implantación	80	en el segundo año de implantación	80
en el tercer año de implantación	80	en el cuarto año de implantación	80
Nº de ECTS del título	240	Nº Mínimo de ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo	30
Normas de permanencia: Puede consultarse en la siguiente URL: http://www.uab.es/informacion-academica/grados			
Naturaleza de la institución que concede el título			Pública
Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios			Propio
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo: Castellano, Catalán e Inglés			

2. Justificación del título propuesto

Interés académico, científico o profesional del mismo

La Biotecnología es la aplicación de la ciencia y la tecnología a los organismos vivos, ya sea como partes, productos o modelos, con el fin de producir conocimiento, bienes y servicios (OECD (2006). OECD Biotechnology Statistics 2006, Paris).

Es decir, a partir de bio (procesos biológicos y uso de los mismos) y tecnología (métodos para la resolución de problemas o para la fabricación de productos útiles) se deriva el término Biotecnología que define una disciplina de la que la humanidad se ha beneficiado desde hace miles de años. Sin embargo, los mayores avances de la Biotecnología se han iniciado en un periodo relativamente reciente, asociados al desarrollo de nuevas metodologías. Entre ellas, cabe destacar las que se incluyen bajo la denominación de tecnología del DNA recombinante, desarrolladas a partir de la década de 1970 y que permiten la modificación específica del material genético de los organismos.

Interés científico y social de los estudios de Grado en Biotecnología

En la actualidad, y gracias a su carácter fronterizo e interdisciplinar, la Biotecnología es un campo en gran expansión que ha diversificado su desarrollo hacia áreas muy diversas como medicina y salud, producción agroalimentaria, producción industrial o energía y medio ambiente. La Biotecnología ha sido considerada por la sociedad y por la universidad como una disciplina emergente a nivel global, y su impacto en la producción de bienes y servicios, a menudo a menor coste y con más seguridad, hace que sea considerada en la actualidad como uno de los principales polos de desarrollo económico. En diversos foros de análisis económico y social se pone de manifiesto el carácter altamente innovador de la Biotecnología, aplicándosele el término de disruptive technology, referido a aquellas innovaciones que desplazan a las tecnologías dominantes hasta la fecha (Informe de la consultora Ernst & Young “Beyond Borders. The Global Perspective” (2007).

Este potencial innovador es especialmente evidente en el campo del desarrollo de nuevos fármacos y procesos terapéuticos en general, pero sus efectos están en continua expansión en muchas otras áreas industriales.

En Europa, la Biotecnología está fuertemente implantada en la universidad y en la industria. La importancia de la formación en Biotecnología en la Unión Europea queda reflejada en el informe “Consequences, opportunities and challenges of modern Biotechnology for Europe” (European Commission JRC, EUR 22728 EN, 2007). Este informe considera la Biotecnología como una de las tecnologías clave que han de permitir un desarrollo sostenible en la Unión, en particular en términos de crecimiento económico, protección ambiental y salud pública. En este informe se destacan tres grandes áreas de influencia de la Biotecnología Moderna: en medicina y salud, en producción primaria y sector agro-alimentario, y en producción industrial, energía y medio ambiente, concluyendo que el impacto de la Biotecnología es amplio y en expansión.

En nuestro país el nivel de la investigación en Biotecnología y en las ciencias y técnicas que la fundamentan, es considerablemente alto considerando baremos internacionales. Sin embargo, queda un largo camino por recorrer en relación a la transferencia de conocimiento al sector productivo.

La Fundación para el Desarrollo de la Investigación en Genómica y Proteómica (Genoma España) realiza análisis periódicos sobre la situación y perspectivas de la Biotecnología. Esta fundación, de carácter estatal, en su último informe "Relevancia de la Biotecnología en España 2007" analiza la generación del conocimiento en el ámbito científico, la percepción social y la relevancia económica, empresarial y clínica. Las conclusiones de este estudio indican que es un sector tecnológico pujante, tanto en el desarrollo de aplicaciones finalistas, especialmente con finalidades terapéuticas, como en aplicaciones intermedias que hacen posibles procesos industriales, por ejemplo la producción de etanol como biocombustible. Este informe también señala que la Biotecnología en España es una realidad medible en términos de empleo, economía, producción, calidad de vida y bienestar de los ciudadanos.

ASEBIO (*Asociación de Empresas Biotecnológicas*) realiza informes anuales que constituyen un marco de referencia excelente sobre la situación actual y las principales tendencias de la Biotecnología en España. En concreto, en el informe ASEBIO 2006 han participado 41 organizaciones que incluyen universidades, organismos públicos de investigación, entidades de interfase y empresas biotecnológicas. En este informe se analizan los diferentes subsectores de la Biotecnología y señala, en concreto, el desarrollo de nuevos fármacos, el crecimiento de las áreas de diagnóstico, las tecnologías de soporte al descubrimiento de fármacos, el uso de nuevas aplicaciones en la industria alimentaria, con especial énfasis en el incremento del valor añadido y de la seguridad de los productos alimentarios, el seguimiento de las variedades de plantas y, en el área de la Biotecnología industrial, las aplicaciones bioenergéticas.

En el último informe del *Instituto Nacional de Estadística* (INE) sobre el uso de la Biotecnología publicado en Julio de 2007 y correspondiente a los datos de 2005 se señala que cerca de 400 empresas realizaron actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) en Biotecnología. Las Comunidades Autónomas que presentan mayor número de instituciones o empresas con actividades en Biotecnología son Catalunya y la Comunidad de Madrid. Dentro de estas empresas Genoma España y ASEBIO han identificado más de 200 empresas que tienen en la Biotecnología su actividad principal (BIOTECS).

Biocat es un organismo impulsado por la Generalitat de Catalunya y formado por empresas e instituciones públicas de investigación que dinamiza y promueve la Biotecnología y la Biomedicina en Catalunya. Los informes realizados por Biocat (*Biotechnology & Biomedicine in Catalonia*) señalan que la Biotecnología es un sector con un fuerte crecimiento debido a la sólida base científica y al desarrollo de políticas e instrumentos que favorecen al sector. A este crecimiento contribuye de modo significativo la fuerte implantación de empresas de los sectores farmacéutico, químico y de diagnóstico. Algunas de estas empresas, como Almirall, Esteve, Grupo Ferrer y Uriach, que iniciaron su actividad en Catalunya, son, en la actualidad, multinacionales. Por otra parte, 12 de los principales 20 grupos farmacéuticos están establecidos en Catalunya; algunos ejemplos son Pfizer, Sanofi-Aventis, Glaxo Smith Kline, Novartis y Bayer.

Interés académico de los estudios de "Grado en" Biotecnología

Los estudios de Biotecnología, tanto a nivel de Grado como de Master o Postgrado están implantados en las principales Universidades, aunque la organización educativa difiere en relación a la organización de los estudios de Grado, Master y Doctorado.

En el caso de Estados Unidos existe una amplia oferta de estudios de Biotecnología, que incluye Universidades del máximo prestigio internacional. Esta oferta se puede consultar, por ejemplo, a través de la página web de Bio-Link. *Bio-Link* forma parte de "*National Advanced Technological Education Center*" (ATE) y su finalidad es promover

los programas de educación en Biotecnología, a nivel de información organizada por estados y referente a los centros de investigación, la oferta educativa y la industria.

Los estudios de Biotecnología están implantados en todos los países de la Unión Europea. En las páginas web de *Studieren* (por ejemplo, studieren.co.uk para Reino Unido) puede encontrarse toda la oferta educativa de las universidades europeas.

De forma resumida y a modo de ejemplos, se puede señalar que en el Reino Unido, Universidades de un alto prestigio académico imparten estudios de Biotecnología, a nivel de *Bachelor* (véase la [página web](#) oficial de análisis de las universidades de Reino Unido). Los estudios de Biotecnología están incluidos dentro de los títulos de grado en Francia (Licence), en Alemania (Bachelor) y en el listado oficial de titulaciones de grado en Italia (Laurea en Biotecnología).

El Libro blanco de Bioquímica y Biotecnología (ANECA 2006) recoge un amplio análisis de los estudios de Biotecnología en Europa y señala que, aunque los planes de estudio de las Universidades europeas muestran organizaciones diversas, en términos generales el estudiante al finalizar sus estudios de Biotecnología dispone de las herramientas conceptuales, manuales y técnicas para mejorar procesos industriales y desarrollar nuevos procesos, basándose en el conocimiento y mejora de las transformaciones que llevan a cabo los seres vivos y con aplicaciones en diversas áreas: química, agricultura, sanidad etc.

El análisis del interés científico, social y académico de la Biotecnología pone de manifiesto la conveniencia de formar profesionales capaces de responder a las necesidades de la sociedad y el mercado laboral en los diferentes ámbitos de investigación, desarrollo, producción, gestión y educación, es decir, un profesional con una formación pluridisciplinar en el conocimiento de los sistemas biológicos, producción industrial, gestión empresarial, así como de aspectos legales y éticos.

La Licenciatura de Biotecnología que actualmente imparte la Universidad Autónoma de Barcelona tiene una elevada demanda, tal y como se desprende de los indicadores que se presentan en las tablas. De forma resumida, se puede destacar que en los últimos cinco años todas las plazas se han asignado a solicitudes de primera preferencia, de las cuales sólo ha sido posible adjudicar en torno al 35% de la demanda. A pesar de que la nota de acceso a los estudios depende del número de plazas ofertadas y que este parámetro no tiene, por tanto, una interpretación unívoca, la correspondiente a la licenciatura de Biotecnología de la UAB ha sido en los dos últimos años la mayor entre las universidades catalanas.

Porcentaje de asignación de plazas solicitadas en primera preferencia					
<i>Curso</i>	<i>2003-2004</i>	<i>2004-2005</i>	<i>2005-2006</i>	<i>2006-2007</i>	<i>2007-2008</i>
%	29	35	38	37	34

Información de la matrícula de primer curso					
<i>Curso</i>	<i>2003-2004</i>	<i>2004-2005</i>	<i>2005-2006</i>	<i>2006-2007</i>	<i>2007-2008</i>
Plazas ofertadas	80	80	80	80	80
Alumnos matriculados	90	93	82	80	81
Nota de acceso (1er.cuartil)	8,538	8,880	8,950	9,083	9,140
Nota de acceso media	8,088	8,510	8,722	8,772	8,788

Según los datos con los que contamos, obtenidos a partir del estudio del *Observatori de Graduats* de la UAB (informe sobre la promoción 2002/2003) y de los datos recogidos en el Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología (incluyendo hasta la

promoción 2004/2005), la tasa de inserción laboral de los licenciados en Biotecnología es muy elevada y, en concreto, en el sector industrial y de producción. Teniendo en cuenta la reciente implantación de estos estudios, buena parte de los egresados se encuentran todavía en fase de formación de tercer ciclo.

En concreto, los datos recogidos en el informe sobre la inserción laboral del *Observatori de Graduats* de la UAB, correspondientes a la promoción 2002/2003, indican una tasa de ocupación del 100% con una distribución del 87,4 % en actividades de investigación, 6,3% gestión y 6,3% comercial. En relación al ámbito de trabajo el 66,7% se localiza en el sector público, el 20% en la empresa privada y el 13,3% en fundaciones. Los encuestados muestran, en relación a su situación laboral, un grado de satisfacción general de 6,9 sobre 10, un 87,5% volvería a estudiar la misma carrera y un 75% lo haría en la misma universidad.

La actual Licenciatura de Biotecnología de la UAB tiene convenios de movilidad de estudiantes con diferentes universidades tanto de España (Universidad de León, Universidad Rovira i Virgili de Tarragona y Universidad Politécnica de Valencia) como de países de la Unión Europea (14 convenios con universidades de Austria, Alemania, Francia, Grecia, Italia, Polonia, Finlandia y Turquía). Además, dentro del programa de movilidad Propio de la UAB, nuestra universidad cuenta con numerosos convenios de movilidad con universidades internacionales no europeas, 3 de los cuales son específicos para los estudiantes de Biotecnología (Universidad Federal de Minas Gerais en Brasil, Universidad de San Francisco de Quito en Ecuador y Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en México).

En la siguiente tabla se muestra la información de los 4 últimos años referente a los alumnos de Biotecnología que han participado en el programa Erasmus:

Alumnos de intercambio del programa Erasmus para Biotecnología				
Curso	Nº alumnos	Destinación	Nº alumnos	Procedencia
2004-05	3	Finlandia	4	Italia
	1	Francia	2	Polonia
	9	Italia		
	2	Polonia		
	3	Suecia		
2005-06	1	Austria	1	Austria
	4	Finlandia	1	Francia
	2	Francia	3	Italia
	8	Italia		
	1	Irlanda		
	2	Polonia		
	2	Portugal		
2	Suecia			
2006-07	3	Austria	2	Austria
	1	Finlandia	1	Bélgica
	1	Francia	1	Francia
	3	Italia	2	Italia
	1	Polonia	1	Suecia
2007-08	3	Alemania	1	Austria
	3	Austria	1	Dinamarca
	2	Finlandia	4	Francia
	3	Italia	6	Italia
	1	Polonia	2	Turquía
TOTAL	61		32	

Además, durante este período 2 estudiantes de Biotecnología de la UAB han cursado un curso académico (2006-2007) en la Universidad de León dentro del programa Séneca y 1 estudiante ha cursado un curso académico (2005-2006) en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Méjico) en el marco del programa de movilidad Propio de la UAB. Este último programa también ha permitido a un alumno de la Universidad Pontificia de Santiago de Chile cursar durante un curso académico (2007-2008) los estudios de Biotecnología en la UAB.

Tomando como referencia el número de estudiantes de nuevo ingreso, el porcentaje medio de alumnos de la licenciatura de Biotecnología que ha participado en programas de intercambio durante los últimos 4 cursos académicos es del 20%.

No se ha llevado a cabo hasta el momento, y debido al limitado tiempo transcurrido desde la implantación de la titulación, ningún proceso de evaluación externa.

Docencia e Investigación en Biotecnología en la UAB

La experiencia docente de la UAB en el ámbito de la Biotecnología se inició en el curso 1986-1987 con un programa interdepartamental de tercer ciclo y doctorado en el que participaban los departamentos de Bioquímica y Biología Molecular, Ingeniería Química y Genética y Microbiología. Desde el curso 1991-1992 y hasta el curso 1996- 1997, la UAB junto con el “*Centre d’Investigació i Desenvolupament*” (CID) del CSIC, el Institut de Recerca i Tecnologies Agroalimentàries (IRTA), la UPC y la UB participó en un Master en Biotecnología de carácter pluridisciplinar (Master Interuniversitario de Biotecnología PEBEC).

La UAB ha sido pionera en la implantación de los estudios de Biotecnología a nivel de Licenciatura o Grado. En el curso 1998-1999 impulsó la creación, como título propio, de los estudios de *Graduado Superior en Biotecnología* que, a partir del curso 2002- 2003, se imparte como título homologado de Licenciatura de Biotecnología. El título de *Grado en Biotecnología* de la presente solicitud viene a sustituir a la actual Licenciatura de Biotecnología.

La UAB tiene una larga tradición en investigación biotecnológica, de la que cabe destacar que cubre la mayoría de los campos de la Biotecnología. En la UAB se encuentran grupos activos en investigación y docencia en ámbitos que van desde la ingeniería genética a la ingeniería bioquímica y desarrollo de procesos, pasando por la ingeniería de proteínas, el diseño de fármacos y la microbiología, los organismos transgénicos y la terapia génica, la genómica y la proteómica, las vacunas, los biosensores y la bioinformática. La UAB presenta, por tanto, una estructura de investigación y docencia en los diferentes ámbitos implicados en la Biotecnología que constituye la base para la implantación de un plan de estudios amplio y que abarca todas las áreas de la Biotecnología.

El Grado en Biotecnología de la UAB

En base a la estructura docente y de investigación de la UAB, a continuación se señalan las principales características de la propuesta de Grado en Biotecnología en relación a los contenidos, la adecuación de los recursos humanos y la existencia de centros de investigación y servicios:

- La estructura del Grado en Biotecnología se organiza bajo un enfoque multidisciplinar de la Biotecnología. La UAB dispone de una plantilla de profesorado e investigadores de calidad, con reconocida experiencia docente y que lleva a cabo investigación de excelencia en Biotecnología, tanto en los departamentos universitarios como en Institutos de Investigación de diferentes

áreas. Esta plantilla asegura una excelente formación de acuerdo con el carácter pluridisciplinar del grado.

- La formación en Biotecnología requiere una sólida formación básica en las materias de matemáticas, física y química. Los correspondientes Departamentos de Matemáticas, Física y Química de la UAB aportan el profesorado especializado en estas materias.
- La Biotecnología requiere una amplia formación en contenidos biológicos básicos, especialmente en el marco molecular y celular. Esta formación corre a cargo del profesorado de los Departamentos de Bioquímica y Biología Molecular, Genética y Microbiología, Biología Celular, Fisiología e Inmunología y de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología.
- Los aspectos biológicos de aplicación requieren un amplio conocimiento de los procesos de producción, que es impartido por el profesorado del Departamento de Ingeniería Química.
- El plan de estudios abarca todos los aspectos metodológicos: ingeniería genética y de proteínas, microbiana, celular, metabólica, de sistemas, de procesos y ambiental. Incluye la formación en procesos desde la escala de laboratorio a la escala industrial, incluyendo el desarrollo de aplicaciones desde la investigación básica hasta la industrial (producción), pasando por las aplicaciones (biomédicas sanitarias, alimentarias y ambientales).
- La Biotecnología requiere también un sólido conocimiento de los aspectos éticos y legales que le son próximos. Esta docencia está impartida principalmente por profesionales del sector y también por profesores de reconocido prestigio en este ámbito.
- El profesorado del Departamento de Economía de la Empresa aporta la formación en gestión empresarial. Esta formación se considera clave en una parte importante de las salidas profesionales de estos estudios.
- La UAB constituye un entorno de gran riqueza científica. En la Licenciatura actual están implicados profesores de 12 departamentos y en el entorno se sitúan centros de investigación de gran prestigio, además de servicios de soporte a la investigación y a la docencia, entre los que se encuentran:
 - Centro de Biotecnología Animal y Terapia Génica (CBATEG)
 - Instituto de Biotecnología y de Biomedicina (IBB)
 - Centro de Investigación Agroquímica (CRAG), CSIC
 - Centro de Investigación en Salud Animal (CRESA)
 - Instituto Catalán de Nanotecnología (ICN)
 - Centro Nacional de Microelectrónica (CNM), CSIC
 - Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales (ICTA)
 - Instituto de Estudios Espaciales de Catalunya (IEEC)
 - Servicios :
 - Microscopia
 - Estabulario
 - Cultivos celulares
 - Planta piloto de fermentación
 - Secuenciación y síntesis de ácidos nucleicos

- Genómica
- Estadística
- Análisis químico

Referentes externos

Libro Blanco de Bioquímica y de Biotecnología

Dentro de los referentes externos que avalan la propuesta del Grado en Biotecnología de la UAB se incluye como elemento clave *El Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología* (ANECA, 2006). El informe se elaboró en la tercera convocatoria ANECA y se llevó a cabo conjuntamente para las titulaciones de Bioquímica y de Biotecnología como resultado tanto de la sugerencia de la propia agencia, como del hecho que el número de Universidades que impartían la titulación de Biotecnología en el momento de empezar los trabajos de la comisión (2004) era escaso. En el Libro Blanco se puede consultar un amplio estudio sobre la presencia de las dos titulaciones en Europa. Por lo que atañe al Grado en Biotecnología, se constató que se hallaba presente en la totalidad de los 13 países estudiados, aunque su implementación e incluso su denominación son muy variables. Así, junto a la denominación Biotecnología, dependiendo de los países y, dentro de ellos, de sus Universidades, grados asimilables al aquí propuesto recibían los nombres de: Biotecnología Molecular, Bioquímica y Biotecnología, Ingeniería Química y Biotecnología, Bioingeniería, Biomedicina y Biotecnología, etc., siendo el Reino Unido el país en el que se detectó una mayor variedad en la oferta, al menos desde el punto de vista nominal.

La comisión encargada de la redacción del Libro Blanco decidió no recomendar ningún modelo concreto, lo que abría la posibilidad de diseñar grados de Bioquímica y Biotecnología que, compartiendo contenidos formativos comunes, pudieran concretarse en esquemas curriculares distintos y proyectarse en distintos perfiles profesionales.

La comisión terminaba proponiendo la existencia de dos títulos de grado y diseñando unos bloques de contenidos comunes y específicos. En referencia al Grado en Biotecnología, la comisión escribía: *“El programa de Biotecnología, con una buena base en los mecanismos moleculares del funcionamiento de los seres vivos, permitirá a los estudiantes aprender las aplicaciones biotecnológicas para la producción de bienes y servicios y el escalado industrial de los procesos biotecnológicos junto con gran parte de las aplicaciones de la biotecnología y la gestión de recursos.”*

Titulaciones y planes de estudio de Universidades Europeas

A continuación se señalan los planes de estudios de Grado en Biotecnología de diversas Universidades Europeas que pueden considerarse como referentes externos de acuerdo con su carácter pluridisciplinar y el prestigio académico de la Universidad que lo imparte. Con el fin de evitar una presentación excesivamente extensa y teniendo en cuenta el exhaustivo análisis presentado en el Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología, en este apartado se indican algunas consideraciones e informaciones escogidas de algunos planes de estudio de universidades de Reino Unido, Francia, Alemania e Italia.

Reino Unido

Tal como se ha señalado, los estudios en el ámbito de la Biotecnología están fuertemente arraigados en las Universidades del Reino Unido, aunque se presentan

bajo diversas denominaciones. En concreto, 25 universidades ofrecen estudios de Bachelor de forma específica en Biotecnología. Dentro de la amplia oferta se han seleccionado algunos estudios de Grado (Bachelor) que presentan programas pluridisciplinarios con unos objetivos académicos muy próximos a la propuesta de la UAB.

Imperial College of London

Dentro de su oferta de “Undergraduate Courses” (110 cursos) ofrece 3 programas dentro del Bachelor of Sciences en el ámbito más próximo de la Biotecnología:

Bsc Biotechnology. 3 cursos académicos.

Bsc Biotechnology with Research Abroad. 4 cursos académicos.

Bsc Biotechnology with a Year in Industry/Research. 4 cursos académicos.

University College of London

Bsc Biotechnology. Bachelor of Science. Forma parte del “Undergraduate Degree Programme”. 3 cursos académicos.

The University of Edinburgh

Bsc Biotechnology. Se ofrece dentro del área “Biological and Biomedical Sciences” en el contexto una amplia oferta de “Undergraduate Programmes” (600 cursos). 3 cursos académicos.

The University of Manchester

La Faculty of Life Sciences imparte 2 programas:

Bsc Biotechnology (Enterprise). 3 cursos académicos.

Bsc Biotechnology (Enterprise) with Industrial/Professional Experience. 4 cursos académicos.

Cardiff University

Bsc Biotechnology. Se ofrece dentro del área “Biosciences” 3 o 4 cursos académicos, dependiendo de si se realiza una estancia externa en prácticas

Francia

Los estudios de Grado en Francia se incluyen bajo la denominación de Licence. Once universidades ofrecen de forma específica estudios de Licence con formación en Biotecnología con carácter general. Sin embargo, algunas universidades ofrecen formación en aspectos específicos a nivel de Grado como “Biotechnologies: industrie agro-alimentaire” (Université de la Méditerranée, Marsella) o “Biotechnologies appliquées à la santé” (Université de Reims Champagne-Ardenne). El modelo general de planes de estudio de Grado, con un esquema de materias de tronco común y una especialización en el último curso, es distinto respecto al del presente proyecto.

Alemania

Los estudios de Grado en el campo de la Biotecnología en Alemania se presentan además bajo otras denominaciones como Ingeniería de Bioprocesos o Bioingeniería o se centran en campos específicos como Biotecnología Vegetal o Biotecnología Molecular y se imparten principalmente en escuelas politécnicas. En general, tienen una duración de 3 cursos académicos.

Hochschule Mannheim

El plan de estudios de Bachelor of Science in Biotechnology es quizás, en el marco de la oferta en Alemania, el mejor referente en relación al perfil académico que ofrece.

Italia

Los estudios de Grado en Italia se agrupan bajo la denominación de *Laurea* con un duración de 3 cursos académicos. El grado de *Laurea in Biotecnologie* cualifica para trabajar en laboratorios del ámbito industrial, agrario, sanitario o en la comunicación científica. El *Laurea en Biotecnologie* se ofrece en 31 universidades de Italia. Dos de estos planes de estudio tienen carácter pluridisciplinar y pueden ser considerados como referencias.

Università di Bologna

El plan de estudios de *Laurea in Biotecnologie*, impartido en la *Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali* ofrece una formación pluridisciplinar con un modelo que puede ser un buen referente y que establece itinerarios formativos con diferentes orientaciones.

Università degli Studio de Milano-Bicocca

El *Laurea in Biotecnologie* se imparte en la *Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali*. El plan de estudios presenta una buena organización de carácter pluridisciplinar y define tres itinerarios formativos: industrial, molecular y sanitaria

Descripción de los procedimientos de consulta internos

La propuesta de creación del título de Grado en Biotecnología se aprobó, como es preceptivo de acuerdo con su reglamento, en la reunión del 28 de Marzo de 2007 de la Junta Permanente de la Facultad de Biociencias de la Universitat Autònoma de Barcelona. Esta aprobación, por unanimidad, culminó un proceso de reflexión y debate previo realizado, a petición del Equipo de Gobierno de la Universitat Autònoma de Barcelona, a lo largo de los 3 meses anteriores por los Departamentos y Unidades funcionales sobre el futuro mapa de titulaciones en la perspectiva de la convergencia europea en educación superior.

Una vez aceptada la propuesta de creación del citado título por parte de la Universidad, el Decanato de la Facultad de Biociencias diseñó las líneas generales de los procesos a seguir para la elaboración de los planes de estudio. Su propuesta fue aprobada por la Junta Permanente de Facultad el 20 de Septiembre del 2007 y se empezó a implementar en el mes de Noviembre del mismo año una vez se hubo publicado en el Boletín Oficial del Estado el decreto 1393/2007 en el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

La memoria que aquí se presenta ha sido elaborada por una comisión de siete miembros cuya composición fue aprobada por Junta Permanente de Facultad del 24 de Enero del 2008. La comisión ha estado presidida por la actual coordinadora de estudios de la Licenciatura de Biotecnología, quien ha impulsado y organizado las sesiones de trabajo, y en ella han participado miembros de los Departamentos de Bioquímica y Biología Molecular, Ingeniería Química, Genética y Microbiología, Biología Celular, Fisiología e Inmunología, Matemáticas y Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología, además de un representante del alumnado quien, en ocasiones ha sido acompañado por otros estudiantes con el objeto de hacer el proceso lo más participativo posible. Entre los miembros de la comisión se contaba con la experiencia de dos coordinadores de la titulación de Biotecnología, un coordinador del programa de tercer ciclo, un miembro de una comisión de planes de estudios de otra Facultad, y de una persona implicada en la elaboración del Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología. La implicación de los estudiantes a través de sus representantes ha sido muy positiva puesto que, mediante los resultados de diversas encuestas que ellos mismos han llevado a cabo, ha sido posible identificar y valorar importantes factores del plan de estudios actual (como la formación previa, el grado de dificultad subjetivo de cada materia y la percepción sobre posibles solapamientos, ausencias de contenidos y programación temporal, etc.) que han permitido modular el diseño del futuro grado. Los trabajos de la Comisión se han llevado a cabo mediante reuniones semanales desde inicios de febrero hasta la primera semana de septiembre, con la única interrupción de las semanas de agosto; la transmisión y revisión de los documentos generados se ha llevado a cabo mediante el uso de espacios de disco compartidos y protegidos con contraseña, exponiendo, regularmente al conjunto de profesores y estudiantes de la Facultad, a través del Campus Virtual de la UAB, los diferentes documentos ya aprobados por la comisión.

Una Comisión General de Planes de Estudios de la Facultad de Biociències constituida por los diversos coordinadores de las diferentes Comisiones así como por una representación del Equipo del Decanato y el Gestor Académico de la Facultad se ha encargado de coordinar las tareas de todas las subcomisiones y homogenizar criterios y planteamientos tanto docentes como académico-administrativos.

De modo paralelo al trabajo de la comisión y a su puesta en común en el ámbito de la Facultad, la Universitat Autònoma de Barcelona organizó una serie de seminarios con representantes de diversas empresas, centros e instituciones, que potencialmente pudieran incorporar en su personal a los futuros egresados, con la finalidad de que las Comisiones de Planes de Estudios dispusieran de la máxima información posible sobre el mundo socio-laboral para la elaboración de sus propuestas. En este sentido, también se debe resaltar que desde el Decanato de la Facultat se impulsó la participación de Asesores Externos con el objetivo de que analizaran las propuestas elaboradas. En el caso concreto del Grado en Biotecnología, los asesores externos que han analizado la propuesta y formulado sugerencias al respecto han sido: Diethard Mattanovich (Department of Biotechnology, University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Viena); Antoni Planas (Departament de Bioingenieria, Universitat Ramon Llull); Ignasi Salavert (Director de Servicios Generales, Biokit); y las organizaciones ASEBIO (Asociación Española de Bioempresas) y ASBTEC (Associació de Biotecnòlegs de Catalunya).

A lo largo del proceso la comisión ha mantenido consultas tanto con los Departamentos como con los profesores implicados en la docencia, quienes han podido seguir el proceso a través de la publicación en la web del Campus virtual de la UAB de los documentos correspondientes al plan de estudios en sus diversas fases de elaboración y de los que se ha recibido o recabado la opinión en diversas ocasiones. También se han llevado a cabo diversas sesiones informativas organizadas por el

equipo de Decanato y dirigidas al colectivo de Directores de Departamentos y de Unidad y otras abiertas a todo el colectivo de profesores y estudiantes.

En la elaboración del proyecto de plan de estudios han participado también la Oficina de Planificación y de Calidad, la Unidad de Innovación Docente en Educación Superior y la Oficina de Gestión de la Información y de la Documentación de la UAB.

Por último, una vez finalizados los trabajos de la Comisión, se procedió a la aprobación del plan de estudios en sesión de 10 de julio de 2008 de la Junta

Permanente de la Facultad de Biociencias, sometiéndolo a continuación a la consideración de la subcomisión de Grado y posteriormente a la Comisión de Asuntos Académicos de la UAB.

Procesos institucionales de aprobación del plan de estudios

La creación del título y su adscripción al Centro fue aprobada por:

- Consejo de Gobierno en su sesión del día 9 de junio de 2008.
- Consejo Social en su sesión del día 24 de julio de 2008.

La memoria para la solicitud de verificación del título se aprobó por la Comisión de Asuntos Académicos, por delegación del Consejo de Gobierno, el día 23 de septiembre de 2008.

Descripción de los procedimientos de consulta externos

Ver apartado anterior.

Objetivos generales del título

Los estudios del Grado en Biotecnología suponen una formación interdisciplinar que integra el conocimiento del potencial de los sistemas biológicos y de los procesos de producción con la finalidad de generar nuevos conocimientos, bienes y servicios. Los principales campos de aplicación de la Biotecnología son la medicina y la salud, la agricultura y la producción alimentaria, los procesos de producción industrial, la energía y el medio ambiente.

3. Competencias

A continuación se indica la documentación de consulta que ha sido utilizada para la elaboración del documento correspondiente a las competencias del Grado en Biotecnología:

- Libro blanco de Bioquímica y Biotecnología (ANECA 2006)
- Tuning: Educational Structures in Europe
- Quality Assurance Agency for Higher Education UK (Biosciences 2007)

Competencias básicas

B01 - 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.

B02 - 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.

B03 - 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.

B04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

B05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias generales de la UAB

G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.

G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.

G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.

G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.

Competencias específicas

E01. Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.

E02. Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.

E03. Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas.

E04. Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial enzimas, in vivo e in vitro.

E05. Obtener información de bases de datos y utilizar el software necesario para establecer correlaciones entre estructura, función y evolución de macromoléculas

- E06.** Identificar las propiedades genéticas, fisiológicas y metabólicas de los microorganismos con potencial aplicación en procesos biotecnológicos y las posibilidades de manipulación de microorganismos.
- E07.** Identificar elementos estructurales y funcionales de virus y otros microorganismos útiles para el diseño de nuevas estrategias de diagnóstico molecular de enfermedades infecciosas.
- E08.** Describir las bases del diseño y funcionamiento de biorreactores y calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.
- E09.** Diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico.
- E10.** Identificar las estrategias de producción y mejora de productos de diferentes sectores de producción por métodos biotecnológicos, demostrando una visión integrada del proceso de I+D+I.
- E11.** Aplicar los principios éticos y las normas legislativas en el marco de la manipulación de los sistemas biológicos.
- E12.** Comprender la legislación que regula la propiedad intelectual, en el ámbito del conocimiento y la aplicación de la Biotecnología.
- E13.** Aplicar los criterios de evaluación de riesgos biotecnológicos.
- E14.** Demostrar que posee una visión integrada de un proceso de I+D+I, desde el descubrimiento del conocimiento básico, el desarrollo de aplicaciones y la introducción en el mercado y saber aplicar los principales conceptos de organización y gestión en un proceso biotecnológico.
- E15.** Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos.
- E16.** Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas.
- E17.** Demostrar que posee criterios científicos claros y objetivos que permitan ofrecer al entorno social, económico y político una imagen transparente y positiva de la Biotecnología y sus aplicaciones.

Competencias Transversales

- T01.** Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
- T02.** Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema.
- T03.** Tomar decisiones.
- T04.** Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.
- T05.** Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
- T06.** Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
- T07.** Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.
- T08.** Razonar de forma crítica.
- T09.** Trabajar de forma individual y en equipo.
- T10.** Liderar y dirigir equipos de trabajo y desarrollar las capacidades de organización y planificación.
- T11.** Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
- T12.** Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

La primera versión de la memoria del título incorporaba las competencias básicas como Descriptores de Dublín en el apartado 3. *Objetivos* y no como competencias de la titulación. No obstante, la esencia de estas competencias básicas se recogía en el conjunto de competencias del título propuesto.

En esta modificación se ha optado por incluir las competencias básicas como tales en este apartado de competencias y visualizar en la siguiente tabla su correspondencia con las competencias ya definidas para la titulación. Esta aproximación permite mantener la estructura de las fichas de las materias tal como fue aprobada en su día.

Tabla 1. Competencias específicas y transversales del título de Biotecnología que cubren las competencias básicas

	B01	B02	B03	B04	B05
E01. Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.					
E02. Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.					
E03. Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas.					
E04. Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial enzimas, in vivo e in vitro.					
E05. Obtener información de bases de datos y utilizar el software necesario para establecer correlaciones entre estructura, función y evolución de macromoléculas					
E06. Identificar las propiedades genéticas, fisiológicas y metabólicas de los microorganismos con potencial aplicación en procesos biotecnológicos y las posibilidades de manipulación de microorganismos.					
E07. Identificar elementos estructurales y funcionales de virus y otros microorganismos útiles para el diseño de nuevas estrategias de diagnóstico molecular de enfermedades infecciosas.					
E08. Describir las bases del diseño y funcionamiento de biorreactores y calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.					
E09. Diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico.					
E10. Identificar las estrategias de producción y mejora de productos de diferentes sectores de producción por métodos biotecnológicos, demostrando una visión integrada del proceso de I+D+I.					
E11. Aplicar los principios éticos y las normas legislativas en el marco de la manipulación de los sistemas biológicos.					
E12. Comprender la legislación que regula la propiedad intelectual, en el ámbito del conocimiento y la aplicación de la Biotecnología.					
E13. Aplicar los criterios de evaluación de riesgos biotecnológicos.					
E14. Demostrar que posee una visión integrada de un proceso de I+D+I, desde el descubrimiento del conocimiento básico, el desarrollo de aplicaciones y la introducción en el mercado y saber aplicar los principales conceptos de organización y gestión en un proceso biotecnológico.					
E15. Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos.					
E16. Buscar, obtener e interpretar la información de las principales					

bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas.					
E17. Demostrar que posee criterios científicos claros y objetivos que permitan ofrecer al entorno social, económico y político una imagen transparente y positiva de la Biotecnología y sus aplicaciones.					
T01. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.					
T02. Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema.					
T03. Tomar decisiones.					
T04. Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.					
T05. Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.					
T06. Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.					
T07. Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.					
T08. Razonar de forma crítica.					
T09. Trabajar de forma individual y en equipo.					
T10. Liderar y dirigir equipos de trabajo y desarrollar las capacidades de organización y planificación.					
T11. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.					
T12. Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.					

4. Acceso y Admisión

4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida accesibles y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y la titulación

A. Vías y requisitos de acceso al título

El Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, y los posteriores reales decretos de modificación, así como las diversas órdenes ministeriales que desarrollan el contenido de los mencionados decretos, regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, por lo que se proponen las vías y requisitos de acceso al título que se listan a continuación.

- **BACHILLERATO:** Haber superado los estudios de Bachillerato y tener aprobadas las Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU). Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria. Los parámetros de ponderación de las materias a efectos de la determinación de la calificación de la fase específica de las PAU para el curso 2012-2013 son los siguientes:
 - Biología, Física, Matemáticas y Química: 0,2
 - Ciencias de la Tierra y Medioambientales, Electrotecnia y Tecnología Industrial: 0,1
- **MAYORES DE 25 AÑOS:** Haber Superado las Pruebas de acceso para Mayores de 25 años. Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.
- **ACCESO POR EXPERIENCIA LABORAL O PROFESIONAL:** Anualmente la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre los estudios de grado aprobará el número de plazas de admisión por esta vía para cada centro de estudios.

Los procedimientos de acreditación de la experiencia laboral y profesional se regulan en el *Capítulo IV: Acceso mediante acreditación de la experiencia laboral o profesional* de los textos refundidos de la **Normativa académica de la Universidad Autónoma de Barcelona aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con el Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real decreto 861/2010, de 2 de julio.**

La citada normativa establece los siguientes criterios de actuación:

- 1) La Universidad aprueba anualmente la lista de estudios universitarios con plazas reservadas mediante esta vía de acceso, que en ningún caso excederá el 1% de las plazas totales ofrecidas en dichos estudios.
- 2) Los requisitos para poder optar a las plazas reservadas para personas con experiencia laboral y profesional a los estudios de grado son los siguientes:
 - a) No disponer de ninguna titulación académica que habilite para el acceso a la universidad por otras vías.
 - b) Cumplir o haber cumplido 40 años antes del día 1 de octubre del año de inicio del curso académico.
 - c) Acreditar experiencia laboral y profesional respecto de una enseñanza universitaria en concreto.

- d) Superar una entrevista personal.
- 3) La solicitud de acceso por esta vía de admisión, que sólo se puede formalizar para un único estudio y centro determinado por curso académico, está coordinada a nivel del sistema universitario catalán por la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, órgano dependiente del Consejo Interuniversitario de Catalunya.
 - 4) La rectora de la UAB resuelve las solicitudes, a propuesta de una comisión de evaluación que se constituye anualmente en aquellos centros con solicitudes de acceso, compuesta por las personas siguientes:
 - a) Decano/decana o director/directora del centro docente, que ocupa la presidencia de la comisión y tiene el voto de calidad.
 - b) Vicedecano/Vicedecana o Vicedirector/Vicedirectora del centro docente encargado de los estudios de grado, que ocupará la secretaría de la comisión.
 - c) Coordinador/a de los estudios solicitados por esta vía o por la vía de mayores de 45 años.
 - 5) En el caso de los centros adscritos a la UAB, la composición de esta comisión puede variar, adaptándose a los cargos establecidos en dicho centro.
 - 6) El procedimiento de admisión por esta vía se estructura en dos fases:
 - a) Valoración de la experiencia acreditada. En esta fase la comisión de evaluación comprueba que las personas candidatas cumplen los requisitos establecidos. A continuación, se evalúan los currículos. Esta evaluación supone la obtención de una calificación numérica, basada en la experiencia laboral y en la idoneidad en relación a los estudios a los que se pretende acceder.
 - b) Realización de una entrevista. En esta fase la comisión de evaluación entrevista a las personas candidatas que han superado la fase anterior, valorándolas como APTAS / NO APTAS.

El acta de las sesiones de la comisión de evaluación tiene que contener, como mínimo, el acta de constitución, las calificaciones obtenidas en las evaluaciones de la experiencia acreditada de cada una de las personas solicitantes, el resultado de las entrevistas, y la propuesta individual de aceptación o denegación. A las personas aceptadas se les asigna una calificación numérica del 5 al 10, expresada con dos decimales.

- **MAYORES DE 45 AÑOS:** Haber superado las Pruebas de acceso para Mayores de 45 años. Solicitar el acceso a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.
- **CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR (CFGS):** la Formación Profesional de 2º Grado o los Módulos Formativos de Nivel 3. Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria. Se considerarán como preferentes los ciclos formativos de las familias adscritas a la rama de conocimiento de la titulación. Estos alumnos podrán subir su nota de admisión mediante la realización de la fase específica de las PAU, con las mismas materias y parámetros de ponderación que los alumnos de bachillerato.
- **Acceso desde una titulación universitaria:** Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.

B. Perfil de ingreso: capacidades, conocimientos e intereses

Los estudiantes interesados en el “Grado en” Biotecnología han de ser personas con un fuerte interés por las biociencias y por la implementación de los conocimientos que éstas manejan en el desarrollo y la obtención de productos y bienes de consumo. Deberán tener, por tanto, un perfil científico equilibrado en el que el interés antes citado se complemente con una buena capacidad para el diseño experimental, una visión aplicada de la ciencia y la tecnología y una predisposición integradora de todos estos aspectos para el diseño de procesos a escala industrial. Además deberán ser personas con elevada capacidad de trabajo y amplitud de miras, siendo conscientes de que acceden a un campo en constante crecimiento, evolución y expansión. Se recomienda el conocimiento previo del inglés.

C. Acceso y admisión de estudiantes en el sistema universitario catalán

El Consejo Interuniversitario de Cataluña (CIC) es el órgano de coordinación del sistema universitario de Cataluña y de consulta y asesoramiento del Gobierno de la Generalitat en materia de universidades. Integra representantes de todas las universidades públicas y privadas de Cataluña.

La coordinación de los procesos de acceso y admisión a la universidad es una prioridad estratégica del Consejo Interuniversitario de Cataluña, mediante la cual pretende garantizar que el acceso a la universidad de los estudiantes que provienen de bachillerato y de los mayores de 25 años, respete los principios de publicidad, igualdad, mérito y capacidad. Así mismo, garantiza la igualdad de oportunidades en la asignación de los estudiantes a los estudios universitarios que ofrecen las universidades.

También cabe destacar las actuaciones del Consejo relativas a la orientación para el acceso a la universidad de los futuros estudiantes universitarios, en concreto:

- Información y orientación en relación a la nueva organización de los estudios universitarios y sus salidas profesionales, para que la elección de los estudios universitarios se realice con todas las consideraciones previas necesarias.
- Transición a la universidad desde los ciclos formativos de grado superior.
- Presencia y acogida de los estudiantes extranjeros.

Las acciones de orientación de los estudios universitarios del sistema universitario catalán en Cataluña y en el resto del Estado se diseñan, programan y se ejecutan desde la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, del Consejo Interuniversitario de Cataluña, que también realiza la función de gestionar los procesos relativos al acceso a las universidades públicas catalanas: preinscripción universitaria y asignación de plazas.

Las acciones de orientación académica y profesional tienen por objetivo que los estudiantes logren la madurez necesaria para tomar la decisión que más se adecue a sus capacidades e intereses, entre las opciones académicas y profesionales que ofrece el sistema universitario catalán, incidiendo en la integración en el EEES.

Para lograr este objetivo se proponen seis líneas de actuación:

1. Crear un marco de relaciones estable con otras instituciones implicadas en la orientación para el acceso a la universidad.

2. Potenciar acciones de orientación dirigidas a los agentes y colectivos del mundo educativo, como conferencias, jornadas de orientación académica y profesional, mesas redondas, etc.
3. Servicios de información y orientación presencial, telefónica y telemática en la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad.
4. Participación en salones y jornadas de ámbito educativo... Los salones en los que participa anualmente el Consejo Interuniversitario de Cataluña, a través de la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad son: Salón de la Enseñanza (Barcelona), AULA, Salón Internacional del Estudiante y de la Oferta Educativa (Madrid), Jornadas de Orientación Universitaria y Profesional (Tàrraga) y Espacio del Estudiante (Valls).
5. Elaborar y difundir materiales sobre el acceso a la universidad y el nuevo sistema universitario.
6. Promover la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidad es otro objetivo prioritario del Consejo Interuniversitario de Cataluña. Ante la necesidad de promover líneas de atención comunes a los estudiantes con discapacidad, la Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles del CIC acordó, en septiembre de 2006, la creación de la Comisión Técnica UNIDISCAT (Universidad y Discapacidad en Cataluña), en la que están representadas todas las universidades catalanas.

D. Sistemas de información y orientación de la UAB

La Universitat Autònoma de Barcelona, en los últimos cursos académicos, ha incrementado de manera considerable los canales de difusión y las actividades de orientación para sus potenciales estudiantes de la oferta de grado de la universidad.

El público principal de los sistemas de información y orientación son los estudiantes de secundaria de Cataluña, que acceden a través de las PAU.

Un segundo público identificado para los estudios de grado serían los estudiantes de CFGS, seguidos por los estudiantes mayores de 25 años.

Por último, también los estudiantes internacionales constituyen un colectivo destinatario de la nueva oferta educativa derivada del EEES.

Los sistemas de información y orientación, a nivel general de la UAB, son los siguientes:

D.1. Sistemas generales de información

La UAB ofrece a todos los futuros estudiantes, de forma individualizada y personalizada, información completa sobre el acceso a la universidad, el proceso de matriculación, las becas, los estudios y los servicios de la universidad. Los dos principales sistemas de información de la UAB son su página web y la Oficina de Información.

- Información a través de la página web de la UAB específicamente dirigida a los estudiantes de nuevo acceso:
 - La principal fuente de información es el Portal Futuros Estudiantes, que incluye información académica y sobre el acceso a los estudios y el proceso de matrícula en tres idiomas (catalán, castellano e inglés). Dentro de este portal destaca el apartado de preguntas frecuentes, que sirve para resolver las dudas más habituales.
 - A través de la página principal de la web de la UAB también se accede a un servicio de atención on-line mediante una herramienta de mensajería instantánea que facilita las consultas a los futuros estudiantes.

- Desde el curso académico 2008-2009 se dispone asimismo del nuevo portal “La UAB te acerca al mundo: la web de Bolonia”, con información completa para los futuros estudiantes. El portal está dedicado exclusivamente a los cambios de la nueva estructura de estudios universitarios que comporta el EEES.
- Orientación a la preinscripción universitaria:
 - La UAB cuenta con una oficina central de información abierta todo el año (exceptuando el período de vacaciones de Navidad y Semana Santa) que permite ofrecer una atención personalizada por teléfono, de forma presencial o bien a través del correo electrónico.
 - Además, durante el período de preinscripción y matriculación, la UAB pone a disposición de los futuros estudiantes un servicio de atención telefónica de matrícula que atiende alrededor de 13.000 consultas entre junio y octubre de cada año.

D.2. Actividades de promoción y orientación específicas

El Área de Comunicación de la UAB realiza actividades de promoción y orientación específicas con el objetivo de potenciar la orientación vocacional, es decir, ayudar a los estudiantes a elegir la carrera que mejor se ajuste a sus necesidades, intereses, gustos, preferencias y prioridades. Para ello se organizan una serie de actividades de orientación/información durante el curso académico con la finalidad de acercar los estudios de la UAB a los futuros estudiantes. Estas actividades se realizan tanto en el campus como fuera de él.

En el transcurso de estas actividades se distribuyen materiales impresos con toda la información necesaria sobre los estudios de grado y sobre la universidad (folletos, guías, presentaciones, audiovisuales...) adaptados a las necesidades de información de este colectivo.

Dentro de las actividades generales que se realizan en el campus de la UAB destacan:

- Las Jornadas de Puertas Abiertas (18.000 asistentes cada año), estructuradas en una serie de conferencias para cada titulación con la voluntad de dar información sobre todos los estudios de la UAB a los futuros estudiantes.
- Las denominadas visitas al campus de la UAB, con las que diariamente se acerca la vida universitaria a los futuros estudiantes.
- La celebración del Día de la Familia, jornada de puertas abiertas para los futuros estudiantes y su familia.
- El programa Campus Ítaca es una actividad de orientación para los estudiantes de secundaria. La actividad consiste en una estancia en el campus de la UAB durante unas semanas, con la finalidad de motivar y potenciar las vocaciones de los futuros estudiantes. El programa Campus Ítaca se ofrece especialmente a los estudiantes de secundaria que, por diferentes motivos, tengan riesgo de exclusión social.

Entre las principales actividades de orientación general de la UAB que se realizan fuera del campus destacan:

- Las visitas a los centros de secundaria y ayuntamientos, donde docentes de la universidad ofrecen conferencias de orientación.
- Las visitas del “Bus de la UAB”, que funcionan como una oficina ambulante de la UAB para acercar la información sobre la universidad a los centros más alejados territorialmente del campus de la UAB.
- La presencia de la UAB en las principales ferias de educación a nivel nacional e internacional.

Más de 35.000 futuros estudiantes participan anualmente en estas actividades.

Todos los estudiantes y profesores de secundaria que participan en estas actividades reciben información de la universidad a través del boletín digital e-autónoma con la voluntad de orientarles en la toma de decisiones sobre los estudios universitarios.

D.3. Unidades de la UAB que participan en las acciones de información y orientación de los futuros estudiantes:

- Área de Comunicación y Promoción:
Desde el Área de Comunicación y Promoción se planifican las principales acciones de orientación de la universidad, que se articulan en torno a las necesidades y expectativas de los futuros estudiantes de grado.

- Web de la UAB:

En el Portal Futuros Estudiantes se recoge la información referente a la actualidad de la universidad, los estudios, los trámites académicos más habituales en la carrera universitaria, la organización de la universidad y los servicios a disposición de los estudiantes.

La web es el canal principal de contacto con la universidad y cuenta con herramientas básicas para facilitar la comunicación personalizada con el futuro estudiante.

- Oficina de Información para el futuro estudiante:
“Punt d’informació” (INFO UAB)

En esta oficina los estudiantes encontrarán toda la información que necesiten al llegar. Podrán resolver cualquier duda sobre la vida académica, obtener la tarjeta de estudiante de la UAB, información sobre las actividades que se llevan a cabo en el campus, sobre las becas disponibles, atención personalizada para encontrar alojamiento, información sobre los servicios de la universidad y sobre cursos de idiomas.

El centro, ubicado en la plaza Cívica, está abierto todo el día, de 9.30 a 19h (de 9 a 14h. en agosto).

- Centros docentes:

Los centros docentes participan en las actividades de orientación generales y específicas, básicamente a través de la figura del profesor-orientador, especializado en asesorar sobre los temas académicos y aptitudes necesarias para el acceso a los estudios de grado.

Asimismo, a través de la Web de la Universidad, en el apartado de estudios, se ponen a disposición de los futuros estudiantes de las guías docentes de las asignaturas/módulos, que contienen información sobre competencias a desarrollar, resultados de aprendizaje a evaluar, actividades de aprendizaje, de evaluación, contenidos y una planificación resumida del curso.

E. Actuaciones de la Facultad de Biociencias

La Facultad de Biociencias y la Coordinación de la Titulación, en colaboración con el Área de Comunicación y Promoción de la UAB y el ICE de la UAB organizan o colaboran en diferentes actividades de orientación:

- Jornadas de puertas abiertas, celebradas anualmente, convocan de forma regular a unos 450 estudiantes de bachillerato repartidos en tres sesiones.
- Visitas a Centros de Educación Secundaria y Ayuntamientos y participación en salones de la enseñanza, con presentaciones específicas de la titulación o referidas al conjunto de la oferta de la Facultad o la UAB.
- Presentación de la oferta de estudios de Grado a través de la web de la Facultad de Biociencias, creando un buzón de consultas encaminado a orientar a los futuros estudiantes.
- Editar opúsculos de orientación sobre los estudios de la Facultad.
- Estrechar los lazos entre la Facultad y los Centros de Secundaria a través de un programa que incluirá las siguientes actividades:
 - Propuesta y asesoramiento de trabajos de Investigación realizados por estudiantes de secundaria dentro del programa ARGÓ del ICE de la UAB, por profesores de los Departamentos con docencia en la titulación.
 - Asesoramiento para la realización del trabajo de investigación de Bachillerato.
 - Organizar cursos y actividades de reciclaje para profesores de secundaria

4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

Proceso de acogida y orientación al estudiante:

A. Específicos del título

La Facultad de Biociencias y la Coordinación de la Titulación organizan o colaboran en el desarrollo de diferentes actividades de orientación y soporte a los estudiantes matriculados:

- **Cursos propedéuticos:** Se ofrecen como soporte a algunas asignaturas de los primeros cursos (fundamentalmente del primero) en las que se haya observado mayores dificultades de seguimiento por parte de los alumnos en los cursos precedentes. La información sobre esta oferta se hace pública en las jornadas de recepción de nuevos estudiantes que se llevan a cabo inmediatamente antes de la matriculación durante la primera quincena de julio o de septiembre.
- **Tutorización a alumnos de primer curso:** Esta actividad está a cargo de profesores no encargados de docencia en primer curso que se reúnen regularmente con grupos de veinte estudiantes para orientarles sobre la metodología docente, analizar los problemas que se puedan plantear y recabar información que a continuación es puesta en común con el resto de profesores tutores.
- **Comisión de docencia de la titulación:** El contacto regular con los estudiantes de los diversos cursos se establece de manera habitual a través de la participación de representantes en la Comisión de docencia de la titulación que se reúne al menos una vez por semestre y a través de las reuniones anuales de la titulación.
- **Organización de actividades de orientación profesional:** Están dirigidas a estudiantes de los últimos cursos, con participación de profesionales de diversa procedencia y ex-alumnos.
- **“Associació de Biotecnòlegs de Catalunya, ASBTEC”:** , Adicionalmente, los estudiantes pueden recibir información complementaria de interés para su

inserción profesional a través de la “Associació de Biotecnòlegs de Catalunya, ASBTEC”, una entidad que agrupa a antiguos alumnos de la titulación, con sede en la UAB, y que asesora a futuros profesionales a través de servicios como la Bolsa de trabajo, la organización de jornadas de orientación, etc.

B. Proceso de acogida del estudiante de la UAB

La UAB, a partir de la asignación de las plazas universitarias, efectúa un amplio proceso de acogida al estudiante de nuevo acceso:

1. Llamadas de bienvenida a los estudiantes asignados a la universidad

Se realizan a finales de julio y con ellas se comunica telefónicamente y de manera personalizada la asignación de plaza y el proceso siguiente de matriculación que debe realizar el estudiante. Se efectúan alrededor de 6.000 llamadas, el día posterior a la resolución de asignación de plazas universitarias.

2. Sesiones de bienvenida para los nuevos estudiantes

Se organizan en cada facultad con el objetivo de guiar al estudiante en el proceso de matrícula e inicio de su vida universitaria. Tienen un carácter eminentemente práctico y se realizan previamente a las fechas de matriculación de los estudiantes asignados en julio. Los responsables de las sesiones de bienvenida a los nuevos estudiantes son el Decanato de la Facultad y la Administración de Centro.

3. Sesiones de acogida

Coincidiendo con el inicio del curso académico, se realizan una o varias sesiones de acogida en cada facultad para los estudiantes de primer curso, de nuevo acceso, en las que se les informa sobre todos los aspectos prácticos y funcionales que acompañarán su nueva etapa académica. En ellas se presentan los servicios que tendrá a disposición el estudiante, tanto para el desarrollo de sus estudios como para el resto de actividades culturales y formativas que ofrece la universidad: bibliotecas, salas de estudio, servicios universitarios, etc.

C. Servicios de atención y orientación al estudiante de la UAB

La Universitat Autònoma de Barcelona cuenta con los siguientes servicios de atención y orientación a los estudiantes:

1. Web de la UAB

Engloba toda la información de interés para la comunidad universitaria, ofreciendo varias posibilidades de navegación: temática, siguiendo las principales actividades que se llevan a cabo en la universidad (estudiar, investigar y vivir) o por perfiles (cada colectivo universitario cuenta con un portal adaptado a sus necesidades).

- En el portal de estudiantes se recoge la información referente a la actualidad universitaria, los estudios, los trámites académicos más habituales en la carrera universitaria, la organización de la universidad y los servicios a disposición de los estudiantes.
- La intranet de los estudiantes es un recurso clave en el estudio, la obtención de información y la gestión de los procesos. La personalización de los contenidos y el acceso directo a muchas aplicaciones son algunas de las principales ventajas que ofrece. La intranet es accesible a través del portal externo de

estudiantes y está estructurada con los siguientes apartados: portada, recursos para el estudio, lenguas, becas, buscar trabajo, participar y gestiones.

2. Oficinas de información al estudiante

- Punto de información (INFO UAB)

Ubicado en la plaza Cívica, ofrece orientación personalizada en todas las consultas de cualquier ámbito relacionado con la vida académica como los estudios, los servicios de la universidad, las becas, transportes, etc. Su horario de atención es de lunes a viernes, de 9'30 a 19 h.

- International Welcome Point (IWP)

Ubicado en la plaza Cívica, ofrece información a estudiantes, profesores y personal de administración y de servicios provenientes de otros países.

En el IWP estos estudiantes podrán resolver cualquier duda sobre cuestiones académicas, obtener la tarjeta de estudiante de la UAB, conocer las actividades que se llevan a cabo en el campus, informarse sobre las becas disponibles, recibir atención personalizada para encontrar alojamiento, preguntar sobre los servicios de la universidad e informarse sobre los cursos de idiomas. El centro está abierto todo el día, de 9,30 a 19h (de 9 a 14h. en Agosto).

3. Servicios de apoyo

- Edificio de Estudiantes (ETC...)
Espacio de encuentro, creación y producción, y participación. Por medio de diferentes programas, se ocupa de gestionar la dinamización cultural del campus, fomentar la participación de los colectivos y ofrecer asesoramiento psicopedagógico.
- Programas de Asesores de Estudiantes (PAE)
Los Estudiantes Asesores dan a conocer la UAB a los estudiantes de primer curso, informándoles sobre la vida en el campus, los trámites burocráticos, el funcionamiento de su centro, los ritmos y técnicas de estudio de las asignaturas que cursan y, en definitiva, de todo lo fundamental para su integración en la universidad.
- Unidad de Asesoramiento Psicopedagógico (UAP)
Servicio que atiende las necesidades de aprendizaje y orientación del estudiante en los ámbitos educativo, social, vocacional y profesional.

4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la universidad

NORMATIVA DE TRANSFERENCIA Y DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS APROBADA POR EL CONSEJO DE GOBIERNO DEL 26 DE ENERO DE 2011

Índice

Preámbulo

Capítulo I.

Disposiciones generales

Capítulo II.

De la transferencia de créditos

Capítulo III.

Del reconocimiento de créditos

- Sección 1ª. Del reconocimiento de créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales
- Sección 2ª. Del reconocimiento de créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales, en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, y de la experiencia laboral y profesional acreditada
- Sección 3ª. Del reconocimiento de créditos en los estudios de grado cursados en actividades no programadas en el plan de estudios
 - o Subsección 1ª. Del reconocimiento en los estudios de grado por la formación en terceras lenguas
 - o Subsección 2ª. Del reconocimiento en los estudios de grado por actividades universitarias culturales, deportivas, de solidaridad y de cooperación

Capítulo IV. De la adaptación de estudios por extinción de los estudios legislados según ordenamientos educativos anteriores

Capítulo V. Del reconocimiento de estudios finalizados según ordenamientos anteriores o de la retitulación

Disposición final. Entrada en vigor

Anexos

Preámbulo

Con la entrada en vigor del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias de conformidad con el espacio europeo de educación superior, se establecieron los mecanismos para poder iniciar la transformación de los estudios universitarios españoles en el proceso de convergencia con el espacio europeo de educación superior.

En este contexto, uno de los ejes fundamentales en que se vertebra la reforma del sistema universitario es el reconocimiento y la transferencia de créditos, herramientas que posibilitan la movilidad de estudiantes tanto dentro como fuera del Estado. Por este motivo, el mencionado real decreto instaba a las universidades a elaborar y hacer pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, bajo los criterios generales que se establecían.

La Comisión de Asuntos Académicos, delegada del Consejo de Gobierno de la UAB, aprobó el 15 de julio de 2008 la Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos de la UAB, que regula el reconocimiento y la transferencia de créditos en nuestra Universidad. Esta normativa también regula otros aspectos relacionados con la movilidad, como los procedimientos de reconocimiento y de adaptación entre los estudios de primer y/o segundo ciclo organizados de acuerdo con ordenamientos anteriores y los nuevos estudios de grado que los sustituyen, el reconocimiento académico por haber cursado determinados ciclos formativos de grado superior (CFGs) o el reconocimiento de la formación alcanzada en estancias en otras universidades (formación en el marco de la movilidad).

Desde el momento en que se aprobó, el texto normativo ha sido modificado en dos ocasiones: la primera, el 28 de julio de 2009, cuando se redefinieron los criterios de adaptación a los grados de los expedientes académicos estructurados según anteriores ordenamientos jurídicos; y la segunda, el 30 de septiembre de 2010, cuando se incorporó un nuevo capítulo para regular el reconocimiento académico de actividades universitarias culturales, deportivas, de solidaridad y de cooperación en los estudios de grado.

Después de dos cursos académicos de implantación de esta normativa, la experiencia acumulada en la aplicación de los criterios y de los procedimientos que se regulan y la publicación del Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, ponen de manifiesto la necesidad de revisar el texto en profundidad.

En este sentido, el presente texto normativo tiene como objetivos principales: a) introducir los ajustes necesarios con el fin de garantizar eficacia y fluidez en los criterios y los procedimientos establecidos por la anterior Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos; b) incorporar la posibilidad del reconocimiento académico por la formación en terceras lenguas en los estudios de grado; y c) actualizar y adaptar el texto de acuerdo con la normativa vigente, con el fin de garantizar el cumplimiento de los cambios normativos introducidos por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1391/2007, de 29 de octubre.

La adecuación de la presente normativa al actual marco legal se ha llevado a cabo mediante la introducción de los siguientes aspectos: a) el reconocimiento de créditos obtenidos en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos no oficiales; b) el reconocimiento de la experiencia laboral y profesional relacionada con las competencias inherentes al título; c) la imposibilidad de reconocer los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado y máster; y d) la posibilidad de reconocer los créditos procedentes de títulos propios que hayan sido objeto de extinción y sustitución por un título oficial.

Por todo eso, hay que modificar la Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos, aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos de la UAB el 15 de julio de 2008 y modificada el 28 de julio de 2009 y el 30 de septiembre de 2010, en las terms siguientes:

Artículo único. Modificación de la Normativa de transferencia y de reconocimiento de créditos, aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos de la UAB el 15 de julio de 2008 y modificada el 28 de julio de 2009 y el 30 de septiembre de 2010.

Capítulo I Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación de la normativa

1. Este texto normativo tiene por objeto regular la transferencia y el reconocimiento de créditos que se imparten en la UAB para la obtención de títulos oficiales de grado o máster, estructurados de acuerdo con el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio.
2. Las normas contenidas en esta normativa se aplican a los créditos obtenidos previamente en el marco de unas enseñanzas universitarias oficiales, de unas enseñanzas universitarias propias, de otras enseñanzas superiores, o en determinadas actividades no programadas en los planes de estudios.
3. Las enseñanzas superadas en instituciones que no pertenecen al espacio europeo de educación superior requieren que la Universidad verifique que se acredita un nivel de formación equivalente a los correspondientes estudios universitarios españoles.

Artículo 2. Efectos académicos

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales en cualquier universidad –los transferidos, los reconocidos, los adaptados o los matriculados y superados en los estudios para la obtención del título correspondiente– se incluyen en el expediente académico y quedan reflejados en el Suplemento Europeo del Título.

Artículo 3. Efectos económicos

El reconocimiento, la transferencia y la adaptación de créditos objeto de esta normativa comportan los efectos económicos que fija anualmente el decreto de precios de los servicios académicos de las universidades públicas de Cataluña.

Capítulo II De la transferencia de créditos

Artículo 4. Concepto

1. La transferencia de créditos es la incorporación en el expediente académico en curso del alumno de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales cursadas con anterioridad y que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.
2. Los créditos objeto de transferencia no tienen ningún efecto en el cómputo de créditos para la obtención del título y quedan reflejados únicamente a efectos informativos.

Artículo 5. Créditos objeto de transferencia

1. Son objeto de transferencia al expediente académico de las enseñanzas oficiales en curso la totalidad de créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad que no hayan conducido a la obtención de un título oficial del mismo nivel.
2. La transferencia de créditos no se puede llevar a cabo si el expediente académico anterior está abierto.

Artículo 6. Solicitud

1. La estudiante tiene que solicitar la transferencia de créditos, en los plazos establecidos en el calendario académico administrativo, al decanato o a la dirección del centro, acompañada de la documentación que se relaciona en el anexo 1 de esta normativa.
2. El decanato o la dirección de centro es el órgano responsable de resolver las solicitudes.
3. En el caso de estudiantes de otra universidad del territorio español, además de la documentación anterior, la solicitud tiene que ir acompañada del justificante de traslado de la universidad de origen, a fin de que esta institución envíe la correspondiente certificación académica oficial.

Artículo 7. Procedimiento

1. El procedimiento para la resolución de las solicitudes de transferencia de créditos se especifica en el anexo 1 de esta normativa.
2. En el caso de universidades del territorio español, la información incorporada en el nuevo expediente tiene que ser contrastada con los datos del certificado académico oficial.
3. La comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica es responsable de cualquier aspecto relativo al procedimiento.

Capítulo III

Del reconocimiento de créditos

Artículo 8. Concepto

Se entiende por reconocimiento, a efectos del cómputo de créditos para la obtención de un título oficial, la aceptación por parte de la UAB de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales superadas con anterioridad, en otras enseñanzas superiores oficiales, en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, y en actividades universitarias no programadas en el plan de estudios en curso. También se podrán reconocer créditos mediante la experiencia laboral y profesional acreditada.

Artículo 9. Solicitud de reconocimiento

1. El estudiante tiene que solicitar el reconocimiento de créditos, en los plazos establecidos en el calendario académico administrativo, al decanato o a la dirección del centro, acompañada de la documentación que se relaciona en el anexo 1 de esta normativa.
2. El decanato o la dirección de centro es el órgano responsable de resolver las solicitudes.
3. La solicitud de reconocimiento incluye toda la formación previa superada por la persona interesada.
4. Se pueden presentar con posterioridad nuevas solicitudes de reconocimiento de créditos siempre que se justifique la superación de nuevos contenidos formativos no aportados en solicitudes anteriores.
5. Para tramitar una solicitud de reconocimiento es necesario que la persona interesada haya sido admitida en un centro y en la titulación determinada, excepto en el supuesto de acceso a la universidad por cambio de estudios.

Artículo 10. Resolución y procedimiento

1. Tanto la propuesta como la resolución de reconocimiento tienen que especificar los módulos o asignaturas considerados *reconocidos*, de los que el estudiante queda eximido de cursar.
2. El procedimiento para la resolución de las solicitudes de reconocimiento de créditos se especifica en el anexo 1 de esta normativa.
3. La comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica es responsable de cualquier aspecto relativo al procedimiento.

Sección 1ª. Del reconocimiento de créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales

Artículo 11. Créditos objeto de reconocimiento

1. Son objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales cursadas con anterioridad.
2. También es objeto de reconocimiento, hasta un máximo de 30 créditos, la formación alcanzada durante la estancia en otra universidad que no tenga correspondencia con los contenidos y las competencias del plan de estudios en curso (formación en el marco de la movilidad). Los créditos reconocidos computan en el expediente como créditos optativos de la titulación.

Artículo 12. Efectos académicos

Los créditos reconocidos se incorporan en el expediente con la calificación obtenida originalmente, y se tienen en cuenta en el cálculo de la baremación del nuevo expediente académico.

Artículo 13. Criterios para la resolución de las solicitudes de reconocimiento

1. La formación previa alcanzada en la universidad de origen es reconocida teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados al conjunto de los créditos superados y los previstos en el plan de estudios de las nuevas enseñanzas.
2. El estudio del expediente previo del alumno se hace de manera global y se resuelve teniendo en cuenta que el reconocimiento de créditos sólo se puede aplicar a asignaturas o módulos completos, definidos como tales en el plan de estudios correspondiente.
3. El reconocimiento se realiza a partir de las asignaturas o los módulos cursados originalmente y no de las asignaturas o los módulos convalidados, adaptados o reconocidos previamente, y se conserva la calificación obtenida en los estudios anteriores.
4. No se reconoce en ningún caso el trabajo de fin de estudios.
5. El reconocimiento de créditos en las enseñanzas universitarias oficiales de máster se ajusta a las normas y a los procedimientos previstos para las enseñanzas oficiales de grado, con excepción de los criterios para el reconocimiento de la formación básica de los estudios de grado que se detallan a continuación.

Artículo 14. Criterios para el reconocimiento de la formación básica de los estudios de grado

1. Además de lo que se establece en el artículo anterior, el reconocimiento de créditos referentes a la formación básica de las enseñanzas de grado tiene que respetar los criterios que se detallan a continuación.
2. Son objeto de reconocimiento los créditos superados en aquellas materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento de las enseñanzas a las que se ha accedido.
3. Cuando las enseñanzas a las que se ha accedido pertenecen a la misma rama de conocimiento de los estudios previos, se reconocen al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de la rama mencionada.
4. Cuando la formación básica superada en los estudios de origen no esté en concordancia con las competencias y los conocimientos asociados a las materias de las nuevas enseñanzas, el centro puede considerar reconocer otros créditos de la titulación.

Artículo 15. Calificación de las asignaturas y de los módulos reconocidos

La calificación de las asignaturas y de los módulos reconocidos se hará de acuerdo con el procedimiento establecido en el anexo II.

Artículo 16. Renuncia de las solicitudes de reconocimiento

El estudiante puede renunciar a una parte o a la totalidad del reconocimiento de créditos en caso de que prefiera cursar las asignaturas o los módulos correspondientes. Una vez llevado a cabo el pago de los créditos reconocidos no se puede renunciar al reconocimiento en ningún caso.

Sección 2ª. Del reconocimiento de créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales, en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, y de la experiencia laboral y profesional acreditada

Artículo 17. Créditos objeto de reconocimiento obtenidos en enseñanzas no oficiales y experiencia laboral y profesional

1. Pueden ser objeto de reconocimiento académico los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos no oficiales, así como los obtenidos en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de universidades.
2. También puede ser objeto de reconocimiento la experiencia laboral y profesional acreditada, siempre que esté relacionada con las competencias inherentes al título.

La actividad profesional se puede reconocer siempre que se cumplan los requisitos siguientes:

- i) Informe favorable del tutor.
- ii) Valoración de la acreditación de la empresa que describa las tareas llevadas a cabo, certificación de vida laboral de la persona interesada y memoria justificativa en la que se expongan las competencias alcanzadas mediante la actividad laboral.
- iii) Prueba de evaluación adicional cuando lo solicite el tutor.

Los créditos reconocidos en concepto de experiencia laboral computan en el nuevo expediente como prácticas de la titulación.

3. El número de créditos que se pueden reconocer por las actividades recogidas en este artículo no puede ser superior, en su conjunto, al 15 % del total de créditos del plan de estudios.

Artículo 18. Efectos académicos

1. Los créditos reconocidos se incorporan en el expediente del estudiante con la calificación de «apto/a», y especificando que han sido *reconocidos*.
2. Los créditos reconocidos no se tienen en cuenta a efectos del cómputo de la media del expediente académico del estudiante.

Sección 3ª. Del reconocimiento de créditos en los estudios de grado cursados en actividades no programadas en el plan de estudios

Artículo 19. Créditos objeto de reconocimiento obtenidos en estudios de grado por actividades no programadas en el plan de estudios

1. Son objeto de reconocimiento académico los créditos obtenidos por participar en las actividades no programadas en el marco del plan de estudios y que se recogen a continuación:
 - a) La formación en terceras lenguas, hasta un máximo de 12 créditos, en los términos que se regulan en la subsección 1ª de este capítulo.
 - b) Las actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, hasta un máximo de 6 créditos, en los términos que se regulan en la subsección 2ª de este capítulo.
2. Pueden ser reconocidos, hasta un máximo de 60, los créditos obtenidos en otras enseñanzas superiores oficiales, ciclos formativos de grado superior u otras enseñanzas equivalentes, siempre que la universidad haya establecido un marco en el que se concreten las condiciones,

en virtud del Acuerdo de la Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles del Consejo Interuniversitario de Cataluña, de 16 de octubre de 2008, sobre el procedimiento de convalidación de créditos entre ciclos formativos de grado superior y titulaciones universitarias de grado.

Artículo 20. Efectos académicos

1. Los créditos reconocidos se incorporan en el expediente del estudiante con la calificación de «apto/a», y especificando que han sido *reconocidos*.
2. Los créditos reconocidos no se tienen en cuenta a efectos del cómputo de la media del expediente académico del estudiante.

Subsección 1ª. Del reconocimiento en los estudios de grado por la formación en terceras lenguas

Artículo 21. Modalidades formativas objeto de reconocimiento por la mejora en el nivel de conocimiento, de dominio y de uso de terceras lenguas

1. Los estudiantes de la UAB pueden obtener reconocimiento académico adicional por la superación de asignaturas impartidas en una tercera lengua, preferentemente en inglés, incluidas en los planes de estudios de las titulaciones de la UAB, con excepción de las asignaturas de titulaciones orientadas a la formación lingüística en estas lenguas extranjeras.
2. Asimismo, los estudiantes pueden obtener reconocimiento académico por las actividades formativas en una tercera lengua, siempre que no pertenezcan a titulaciones orientadas a la formación en esa misma lengua. Las actividades formativas pueden ser:
 - a. Cursos de idiomas superados en el Servicio de Lenguas de la UAB.
 - b. Cursos de idiomas superados en las instituciones que se relacionan en el anexo III de esta normativa, siempre que se acredite la superación de un nivel entero en la escala de niveles del *Marco Europeo Común de Referencia* (MECR).
 - c. Cursos de idiomas superados en otras instituciones, siempre que sean validados por el Servicio de Lenguas de la UAB.
 - d. Superación de las pruebas de dominio de una tercera lengua organizadas por el Servicio de Lenguas de la UAB.
 - e. Realización de una estancia en una universidad extranjera, dentro de un programa de movilidad, para cursar un mínimo de 30 créditos impartidos en una lengua extranjera.
3. Esta formación podrá contabilizar hasta 12 créditos en el expediente del estudiante, en concepto de asignaturas optativas de formación lingüística en terceras lenguas.

Artículo 22. Definición del nivel de salida acreditable del inglés

Al inicio de los estudios se determinará el nivel de salida de la lengua inglesa, de acuerdo con la escala de niveles establecida por el Servicio de Lenguas de la UAB y su correspondencia con los niveles del MECR, que se adjunta como anexo III de esta normativa.

Artículo 23. Criterios para el reconocimiento de créditos por la mejora del nivel de dominio de inglés

1. Por la superación de asignaturas impartidas en inglés, se reconocerán 1,5 créditos por cada 6 créditos de esas asignaturas. La comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica podrá autorizar el reconocimiento adicional de otros créditos por agregación de créditos cursados en inglés.

2. Por la acreditación de estar en posesión de uno de los niveles de dominio de inglés, de acuerdo con la escala del Servicio de Lenguas de la UAB y a partir del nivel 3 de dicha escala. El número de créditos reconocidos será progresivo y no acumulable, de acuerdo con la siguiente escala:
 - a. Por la superación de un nivel equivalente al nivel 3 del SdL: 1,5 créditos.
 - b. Por la superación de un nivel equivalente al nivel 4 del SdL: 3 créditos.
 - c. Por la superación de un nivel equivalente al nivel 5 del SdL: 6 créditos
 - d. Por la superación de un nivel equivalente al nivel 6 del SdL o superior: 9 créditos.
3. El Servicio de Lenguas, mediante sus sistemas de evaluación, es el responsable de esta acreditación.
4. Los estudiantes que cursen un *minor* en formación de lenguas no pueden solicitar el reconocimiento de créditos por formación en terceras lenguas.

Artículo 24. Criterios para el reconocimiento de créditos por la mejora del nivel de dominio de otras lenguas extranjeras

1. Para el reconocimiento de créditos por actividades formativas que impliquen una mejora en el dominio de otras lenguas extranjeras, se aplicarán los mismos criterios que los definidos para la formación en inglés, siempre que se trate de la lengua extranjera con la que el estudiante ha accedido a la universidad mediante las PAU.
2. Por la formación en una lengua extranjera diferente de aquella con la que el estudiante ha accedido a la universidad mediante las PAU, se pueden reconocer 3 créditos por cada nivel superado, de acuerdo con la escala de niveles del Servicio de Lenguas de la UAB, y a partir del nivel 1 de dicha escala.

Subsección 2ª. Del reconocimiento en los estudios de grado por actividades universitarias culturales, deportivas, de solidaridad y de cooperación

Artículo 25. Actividades objeto de reconocimiento

1. Los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, solidarias, de cooperación y de representación estudiantil.
2. La comisión encargada de los estudios de grado aprobará anualmente las actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación que lleva a cabo la UAB susceptibles de ser reconocidas y los créditos que corresponden a cada una.
3. Las actividades objeto de reconocimiento tendrán que ser las mismas para todos los estudiantes de cualquier grado, y tendrán que tener la misma valoración en créditos.
4. Las actividades reconocidas tendrán que ser organizadas por unidades pertenecientes a la UAB. Las propuestas de instituciones externas tendrán que ser vehiculadas y avaladas por la unidad de referencia en la UAB y tendrán que ser incluidas en su programa anual.
5. La oferta de actividades reconocidas se publicará antes del inicio de cada curso académico.

Artículo 26. Criterios generales de aplicación

1. Las actividades que pueden ser objeto de reconocimiento académico en créditos tendrán que desarrollarse de forma simultánea a las enseñanzas de grado en las que se quieran incorporar.
2. Se podrán reconocer como optativos hasta 6 créditos de esta tipología de actividades por estudiante. Una vez incorporados los 6 créditos reconocidos en el expediente académico del estudiante, no se podrán reconocer más actividades de esta tipología.

3. Para reconocer las actividades a que se refiere este capítulo, se establece que un crédito se obtendrá con 25 horas de dedicación a la actividad.

Artículo 27. Reconocimiento académico por la participación en actividades de representación estudiantil

1. Las actividades objeto de reconocimiento académico por la participación en actividades de representación estudiantil se estructurarán en tres tipos, con un valor de 2 créditos cada uno, de la manera siguiente:
2. El primer tipo de actividad consiste en la *asistencia y el aprovechamiento a cursos de formación* sobre promoción de la participación de los estudiantes en el aseguramiento de la calidad (órganos de gobierno UAB, realidad universitaria en Cataluña, introducción AQU Cataluña, sistemas de garantía de calidad, etc.). Podrán asistir a esos cursos de formación los estudiantes de primer o segundo curso, preferentemente, que por primera vez ocupan un cargo de representación, con el fin de favorecer que el conocimiento adquirido revierta en la misma Universidad. También se podrán admitir estudiantes de cursos superiores que ya sean representantes de estudiantes en órganos de gobierno. Se podrá asistir a los cursos de formación antes de la actividad representativa o simultáneamente.
3. El segundo tipo de actividad consiste en *ejercer durante un curso académico un cargo de representación estudiantil*.
4. El tercer tipo de actividad consiste en *ejercer un segundo año académico un cargo de representación estudiantil*. Este tipo de actividad no se puede realizar el mismo curso en el que se obtienen los créditos del segundo tipo.
5. A fin de que estas actividades puedan ser objeto de reconocimiento, será necesario que los estudiantes asistan al menos a un 80 % de las sesiones del órgano de representación del que sean miembros.
6. Los centros docentes establecerán la metodología para valorar el aprovechamiento del ejercicio de los cargos de representación, tutorizarán a los estudiantes participantes y certificarán la asistencia y el aprovechamiento de la participación.
7. Una vez finalizado el curso académico, los centros docentes comunicarán a la persona delegada de la rectora con competencias sobre asuntos de estudiantes el listado de alumnos que han demostrado el aprovechamiento de las actividades de representación.

Artículo 28. Fases del procedimiento

1. La inscripción a la actividad objeto de reconocimiento se tendrá que hacer en la unidad de la UAB que la organiza y en las condiciones que se establezcan.
2. La evaluación de cada actividad requerirá que el estudiante haya cumplido el porcentaje de asistencia previamente establecido y la presentación de una memoria. La persona responsable de la organización de la actividad evaluará la actividad realizada como «apto/a» o «no apto/a» y la unidad de gestión certificará la calificación de los estudiantes matriculados.
3. Cuando el estudiante supere una actividad de las que regula este capítulo podrá solicitar el reconocimiento académico en su centro docente, siguiendo el procedimiento que se establezca en el anexo I de esta normativa. El decanato o la dirección del centro resolverá esta solicitud.
4. Una vez aceptado el reconocimiento académico, los créditos reconocidos se incorporarán en el expediente académico después de abonar el precio que determine el decreto de precios públicos de la Generalitat de Catalunya, de acuerdo con el grado de experimentalidad asignado a la titulación que cursa el alumno.

5. Cualquier aspecto relativo al procedimiento para el reconocimiento de estas actividades será competencia de la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica de los estudios de grado.

Artículo 29. Equivalencia transitoria con la oferta de actividades actuales de libre elección

1. Vista la coexistencia de actividades de formación complementaria para estudiantes de titulaciones de planes antiguos y de actividades para estudiantes de grado durante un periodo de tres a cuatro años, habrá una equivalencia transitoria para el reconocimiento de las actividades universitarias culturales, deportivas, solidarias y de cooperación, de acuerdo con lo que se establece a continuación.

2. Con respecto a las actividades culturales y deportivas, esta equivalencia tiene en cuenta las características de las diferentes actividades que se desarrollan, si éstas tienen un mayor componente teórico y de trabajo personal o de trabajo en grupo, y se pueden agrupar en dos categorías:

- a) Cursos y talleres con un fuerte componente teórico (clases presenciales), como mínimo el 33 % del total de tiempo de dedicación. La otra parte contiene trabajo práctico y/o trabajo personal:

1 crédito = 0,75 créditos ECTS

- b) Cursos y talleres que son prácticos y participativos con elaboración de un trabajo personal o trabajo en grupo:

1 crédito = 0,65 créditos ECTS

3. Con respecto a las actividades solidarias y de cooperación, esta equivalencia también tiene en cuenta las características de las diferentes actividades que se desarrollan, si éstas tienen un mayor componente teórico y de trabajo personal o de participación voluntaria.

- a) Cursos y otras actividades con un fuerte componente teórico (clases presenciales), como mínimo el 70 % del total de tiempo de dedicación. La otra parte contiene trabajo personal. En este caso el número de créditos se determina exclusivamente en función del número de horas presenciales. Para la equivalencia a créditos ECTS se han tenido en cuenta las horas de trabajo personal:

1 crédito = 0,75 créditos ECTS

- b) Actividades de voluntariado con un componente teórico de formación sobre voluntariado y sobre la realidad social donde se desarrollará la acción, una dedicación práctica o participativa a través de la tarea voluntaria y de trabajo de coordinación y acompañamiento individual y en grupo, y la elaboración de un trabajo personal. En este caso el número de créditos se determina en función del número de horas teóricas y del 35 % de las horas reales realizadas de voluntariado. Para la equivalencia en ECTS se han tenido en cuenta las horas de trabajo personal y el total de horas de trabajo práctico:

1 crédito = 1 créditos ECTS

Capítulo IV

De la adaptación de estudios por extinción de los estudios legislados según ordenamientos educativos anteriores

Artículo 30. Adaptación de estudios por extinción de los estudios anteriores

1. El proceso de implantación de las nuevas titulaciones tiene que prever la adaptación a las nuevas enseñanzas de las enseñanzas reguladas de conformidad con ordenamientos educativos anteriores al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.
2. Este proceso de adaptación es de aplicación tanto en los estudios oficiales como en los estudios propios en proceso de extinción.

3. De manera excepcional, los créditos procedentes de títulos propios pueden ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al 15 % del total de créditos que constituyen el plan de estudios o, si procede, ser objeto de reconocimiento en su totalidad, siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por uno oficial.

Artículo 31. Proceso de extinción

1. En los estudios anteriores en proceso de extinción y que sean sustituidos por nuevas enseñanzas hay que establecer protocolos sobre:
 - a. Las enseñanzas en extinción.
 - b. El calendario de extinción de las enseñanzas, que puede ser simultáneo, para uno o diversos cursos, o progresivo, de acuerdo con la temporalidad prevista en el plan de estudios correspondiente.
 - c. Las correspondencias entre los estudios, que se recogerán en tablas de adaptación. Para elaborar las tablas de adaptación se pueden utilizar diferentes criterios de agrupación: por asignaturas, por bloques de asignaturas, por materias, por tipologías de asignaturas, por cursos o por ciclos.
 - d. Los procedimientos con el fin de permitir al estudiante superar las enseñanzas una vez iniciada la extinción y hasta que ésta sea definitiva.
2. En los estudios anteriores en proceso de extinción y que no sean sustituidos por nuevas enseñanzas, hay que establecer los procedimientos que permitan superar esas enseñanzas una vez iniciada la extinción.
3. Las enseñanzas estructuradas de conformidad con ordenamientos educativos anteriores quedarán definitivamente extinguidas el 30 de septiembre de 2015. No obstante, sin perjuicio de las normas de permanencia que sean de aplicación, se garantizará la organización de al menos cuatro convocatorias de examen en los dos cursos académicos siguientes a la mencionada fecha de extinción.
4. A los estudiantes que hayan iniciado estudios oficiales de conformidad con ordenaciones anteriores les serán de aplicación las disposiciones reguladoras por las que hubieran iniciado sus estudios.

Artículo 32. Solicitud y procedimiento de resolución del cambio de estudios

1. El estudiante tiene que solicitar el cambio de estudios en los plazos establecidos en el calendario académico administrativo, al decanato o a la dirección del centro, acompañada de la documentación que se relaciona en el anexo 1 de esta normativa.
2. El decanato o la dirección de centro es el responsable de resolver las solicitudes.
3. El procedimiento para la resolución de las solicitudes de reconocimiento de créditos se especifica en el anexo 1 de esta normativa.
4. La comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica es responsable de cualquier aspecto relativo al procedimiento.

Artículo 33. Criterios para la resolución de las solicitudes de cambio de estudios

1. Sólo pueden ser adaptados a los nuevos estudios las asignaturas o los módulos superados en los estudios anteriores.
2. Las solicitudes de cambio de estudios se resuelven de acuerdo con lo que establecen las tablas de adaptación a este efecto, recogidas en la memoria del plan de estudios correspondiente.
3. Las actividades de formación no reglada que figuren en el expediente como reconocimiento de créditos de libre elección no se reconocen en las nuevas enseñanzas, con excepción de:

- a. La formación en terceras lenguas, siempre que las actividades hayan sido reconocidas por 6 o más créditos de libre elección.
- b. Las actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, hasta un máximo de 6 créditos.

Estas actividades no se reconocen de oficio sino a petición del interesado, una vez haya sido resuelta su solicitud de cambio de estudios.

4. Los créditos superados en el plan de estudios de los estudios anteriores que no se reconozcan se transfieren al nuevo expediente con el fin de incorporarlos, si procede, en el Suplemento Europeo al Título.
5. Las asignaturas o los módulos objeto de reconocimiento figuran en el nuevo expediente académico con la calificación obtenida en los estudios anteriores. En el caso de que dos o más asignaturas o módulos de los estudios antiguos hayan sido reconocidos por una o más asignaturas o módulos de los nuevos estudios, se aplican los criterios recogidos en el anexo II de esta normativa.
6. No se reconoce en ningún caso el trabajo de fin de estudios.
7. Para todo aquello que no esté previsto en esta normativa, el decanato o la dirección del centro tiene que establecer los circuitos y los criterios de resolución de las solicitudes.

Artículo 34. Efectos del cambio de estudios

La solicitud de cambio de estudios no tiene efectos económicos.

Capítulo V **Del reconocimiento de estudios finalizados según ordenamientos anteriores o de la retitulación**

Artículo 35. Estudios objeto de reconocimiento

1. Las personas con posesión de un título oficial de diplomado, ingeniero técnico o maestro y que acceden posteriormente a los estudios de grado por los que han sido sustituidos estos estudios, pueden reconocer los contenidos alcanzados en las enseñanzas oficiales finalizadas segundos ordenamientos anteriores.
2. Los créditos reconocidos computan en las nuevas enseñanzas a efectos de la obtención del título de grado.

Artículo 36. Solicitud y procedimiento de resolución de las solicitudes de reconocimiento

1. El estudiante tiene que solicitar el cambio de estudios en los plazos establecidos en el calendario académico administrativo, al decanato o a la dirección del centro, acompañada de la documentación que se relaciona en el anexo 1 de esta normativa.
2. El decanato o la dirección de centro es el órgano responsable de resolver las solicitudes.
3. El procedimiento para la resolución de las solicitudes de reconocimiento de créditos se especifica en el anexo 1 de esta normativa.
4. La comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica es responsable de cualquier aspecto relativo al procedimiento.

Artículo 37. Criterios para la resolución de las solicitudes de reconocimiento

1. Las solicitudes de reconocimiento se resuelven de acuerdo con lo que establecen las tablas de adaptación a tal efecto, recogidas en la memoria del plan de estudios correspondiente.
2. Los créditos de los estudios anteriores que, una vez revisadas las tablas de adaptación, no tengan equivalencia con ninguna asignatura del grado, se pueden incorporar al nuevo expediente académico como «reconocimiento de créditos de la titulación (nombre de la titulación previa)».
3. Las asignaturas o los módulos objeto de reconocimiento figuran en el nuevo expediente académico con la calificación obtenida en los estudios anteriores. En el caso de que dos o más asignaturas o módulos de los estudios antiguos hayan sido reconocidos por una o más asignaturas o módulos de los nuevos estudios, se aplican los criterios recogidos en el anexo II de esta normativa.
4. No se reconocerá en ningún caso el trabajo de fin de estudios.
5. Para todo aquello que no esté previsto en esta normativa, el decanato o la dirección del centro tiene que establecer los circuitos y los criterios de resolución de las solicitudes.

Artículo 38. Programa formativo

1. Cada centro establece el programa formativo que tienen que seguir las personas tituladas para alcanzar el perfil asociado a las nuevas enseñanzas de grado, y que puede variar en función de la correspondencia que haya entre los estudios anteriores y los nuevos.
2. El número de créditos que hay que superar en el marco de las nuevas enseñanzas es aproximadamente de 60. Dentro de esos 60 créditos se puede computar la actividad profesional previa que haya sido reconocida como prácticas de latitulación.

Artículo 39. Profesiones reguladas

Los criterios para el reconocimiento de los estudios con regulaciones específicas se tienen que adaptar a las directrices específicas que se puedan aprobar en el ámbito nacional.

Disposición final. Entrada en vigor

Esta normativa entra en vigor a partir del día siguiente de su aprobación por el Consejo de Gobierno.

ANEXO I: PROCEDIMIENTOS Y CIRCUITOS

1. Documentación requerida

- 1) La solicitud tiene que ir acompañada de la documentación siguiente:
 - a) Certificación académica personal, Suplemento Europeo al Título o fotocopia compulsada del expediente académico donde figure la formación alcanzada, el año académico y las calificaciones.
 - b) Recibos del pago de los precios públicos correspondientes, si procede.
 - c) Guía docente del módulo o de la asignatura, en la que figuren las competencias, los conocimientos asociados y el número de créditos o de horas o semanas por semestre o año, con el sello del centro de origen correspondiente.
 - d) Plan de estudios o cuadro de asignaturas o módulos exigidos para alcanzar las enseñanzas previas, expedido por el centro de origen, con el sello correspondiente.
 - e) Cualquier otra documentación que el centro considere oportuna para tramitar la solicitud.

El procedimiento administrativo correspondiente establece la documentación que hay que aportar en cada caso.

- 2) Si las enseñanzas previas se han obtenido en una universidad fuera del Estado español, se tiene que presentar, adicionalmente, la documentación siguiente:
 - a) Información sobre el sistema de calificaciones de la universidad de origen.
 - b) Si procede, la traducción correspondiente efectuada por traductor jurado.

Todos los documentos tienen que ser oficiales, expedidos por las autoridades competentes, y tienen que estar convenientemente legalizados por vía diplomática, según las disposiciones establecidas por los órganos competentes, excepto la documentación proveniente de países miembros de la Unión Europea.

2. Procedimiento de resolución de las solicitudes

1. Las solicitudes son revisadas por la gestión académica del centro correspondiente, que comprueba que la documentación presentada sea correcta.
2. La persona responsable del centro en esta materia emite una propuesta de resolución. Antes de emitir la propuesta, se puede abrir el trámite de audiencia, en el que se pueden aportar nuevos documentos, nuevos elementos de juicio o hacer las alegaciones oportunas.
3. El decanato o la dirección del centro resuelve la solicitud.
4. La gestión académica del centro notifica la resolución a la persona interesada por cualquier medio que permita tener constancia de la recepción.

3. Procedimiento de revisión de la resolución

- 1) Contra la resolución del decanato o de la dirección del centro, la persona interesada puede interponer un recurso de alzada delante del rector en el plazo de un mes a contar a partir de la fecha de la notificación.
- 2) Contra la resolución del rector o de la dirección del centro, si no se ha interpuesto recurso de alzada en el plazo establecido, la persona interesada puede interponer recurso extraordinario de revisión, cuando se dé alguna de las circunstancias siguientes:
 - a) Que se pueda comprobar, con la documentación que consta en el expediente, que en la resolución se incurrió en un error de hecho.
 - b) Que aparezcan documentos nuevos, aunque sean posteriores a la resolución, que evidencien que se incurrió en un error.
 - c) Que los documentos aportados por la persona interesada sean declarados falsos por sentencia judicial firme.
 - d) Que por sentencia judicial firme se declare que la resolución fue dictada como consecuencia de prevaricación, soborno, violencia, maquinación fraudulenta u otras conductas punibles.

El plazo para poder interponer un recurso extraordinario de revisión en el caso del apartado a del párrafo anterior es de cuatro años, a contar a partir de la fecha de la notificación de la resolución.

El plazo para poder interponer un recurso extraordinario de revisión en el caso de los apartados b, c y d del párrafo anterior es de tres meses a contar a partir del conocimiento de los documentos o del día en que la sentencia judicial fue firme.

4. Rectificación de la resolución

- 1) Sólo el decanato o director puede rectificar, en cualquier momento, los errores materiales que se detecten en sus acuerdos.
- 2) El decanato o la dirección del centro sólo puede modificar su resolución si supone una mejora para la persona interesada respecto de la situación anterior.
- 3) La rectificación se documenta añadiendo una diligencia en el expediente correspondiente, que tiene que firmar el decanato o el director del centro.
- 4) La modificación mencionada se documenta a través de una nueva resolución que contenga los aspectos que hay que modificar y la motivación por los que se lleva a cabo.

ANEXO II: CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN PARA EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

1. La calificación de las asignaturas y de los módulos reconocidos será la media ponderada de la totalidad de los créditos reconocidos, y se calculará aplicando la fórmula siguiente:

$$CR = \frac{\sum(P \times Nm)}{Nt}$$

CR	=	nota media de los créditos reconocidos
P	=	puntuación de cada materia reconocida
Nm	=	número de créditos que integran la materia reconocida
Nt	=	número de créditos reconocidos en total

2. Cuando se trata de estudios de ámbitos afines, cada asignatura o módulo reconocido figura en el nuevo expediente académico con la calificación obtenida en origen. En caso de que dos o más asignaturas o módulos de los estudios anteriores sean reconocidos por una o más asignaturas o módulos de los estudios nuevos, se aplica la calificación que resulte de calcular la media ponderada de todas las asignaturas origen que se han tenido en cuenta en la relación origen-destino.
3. Cuando las calificaciones originales no estén expresadas en la escala del 0 al 10, se seguirán los criterios establecidos a continuación:

a) Calificaciones cualitativas: cuando en el expediente académico tan sólo se hace referencia a las calificaciones cualitativas se transforman en calificaciones numéricas, teniendo en cuenta la tabla de equivalencias siguiente:

Aprobado:	6,0
Notable:	8,0
Sobresaliente:	9,5
Matrícula de honor:	10,0

b) Calificaciones de sistemas educativos extranjeros: las calificaciones que figuren en el expediente académico previo que hayan sido conseguidas en sistemas educativos extranjeros tienen que ser adaptadas de acuerdo con la tabla de equivalencias de calificaciones extranjeras correspondiente, aprobada por la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica de los estudios de grado. En caso de que no haya tabla de equivalencia aprobada para un país o para una titulación, se tienen que aplicar los criterios siguientes:

- Si hay convenio de colaboración con una universidad del país de la universidad afectada, se aplica la calificación que determine el coordinador de intercambio.
- Si no hay convenio de colaboración, la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica de los estudios de grado resuelve las equivalencias que procedan.

ANEXO III: INSTITUCIONES Y CERTIFICACIONES RECONOCIDAS

1. Las instituciones referidas en el artículo 21.2.b son las siguientes:
 - a. Servicios o centros de lenguas de las universidades públicas y de las universidades privadas del sistema universitario catalán;
 - b. Escuelas oficiales de idiomas;
 - c. Institutos dependientes de organismos oficiales (British Council, Institut Français, Alliance Française, Goethe Institut, Istituto Italiano di Cultura, Instituto Camões, Instituto Confucio, etc.);
 - d. Instituto de Estudios Norteamericanos.

2. La escala de niveles del *Marco europeo común de referencia* (MERC) es el siguiente:

Certificacions reconegudes de coneixements d'idiomes d'acord amb el MECR

IDIOMES	CENTRES ACREDITADORS	A2 Usuari bàsic (<i>Waystage</i>)	B1 Usuari independent Llindar (<i>Threshold</i>)	B2 Usuari independent avançat (<i>Vantage</i>)	C1 Usuari experimentat amb domini funcional efectiu (<i>Effective</i>)	C2 Usuari experimentat (<i>Mastery</i>)		
Alemany	ESCOLA OFICIAL D'IDIOMES (EOI)	Nivell bàsic	Nivell intermedi	Nivell avançat				
	UNIVERSITATS CATALANES (Centres acreditadors: Serveis de Llengües, EIM, Escola de Llengües de la UOC, etc.)	Certificat de nivell A2	Certificat de nivell B1	Certificat de nivell B2.1 Certificat de nivell B2.2				
	GOETHE INSTITUT	Start Deutsch 2	Zertifikat B1	Zertifikat B2	Zertifikat C1	Zentrale Oberstufenprüfung (ZOP) Kleines Deutsches Sprachdiplom (KDS)		
Anglès	ESCOLA OFICIAL D'IDIOMES (EOI)	Nivell bàsic	Nivell intermedi	Nivell avançat				
	UNIVERSITATS CATALANES (Centres acreditadors: Serveis de Llengües, EIM, Escola de Llengües de la UOC, etc.)	Certificat de nivell A2	Certificat de nivell B1	Certificat de nivell B2.1 Certificat de nivell B2.2	Certificat de nivell C 1			
	CAMBRIDGE ESOL	KET Key English Test		PET Preliminary English Test	FCE First Certificate in English	CAE Certificate in Advanced English	CPE Certificate of Proficiency in English	
				BEC Preliminary (Business English Certificate)	BEC Vantage (Business English Certificate)	BEC Higher (Business English Certificate)		
					BULATS B2 (Business Language Testing Services)	BULATS C1 (Business Language Testing Services)	BULATS C2 (Business Language Testing Services)	
					ICFE International Certificate in Financial English			
				ILEC International Legal English Certificate				
	CITY & GUILDS (abans Pitman Qualifications)				International ESOL Expert SETB (Spoken English Test for Business)	International ESOL Mastery		
TRINITY COLLEGE EXAMS	ISE 0 Integrated Skills in English 0	ISE I Integrated Skills in English I	ISE II Integrated Skills in English II	ISE III Integrated Skills in English III	ISE IV Integrated Skills in English IV			
			GESE Grade 7, 8 i 9 Graded Examination in Spoken English Grade 7, 8 i 9	GESE - Grade 10, 11 Graded Examination in Spoken English - Grade 10,11	GESE Grade 12 Graded Examination in Spoken English - Grade 12			
UNIVERSITY OF MICHIGAN ENGLISH LANGUAGE INSTITUTE			ECCE (Examination for the Certificate of Competence in English)		ECPE (Examination for the Certificate for the Proficiency in English)			

Certificacions reconegudes de coneixements d'idiomes d'acord amb el MECR

IDIOMES	CENTRES ACREDITADORS	A2 Usuari bàsic (<i>Waystage</i>)	B1 Usuari independent Llindar (<i>Threshold</i>)	B2 Usuari independent avançat (<i>Vantage</i>)	C1 Usuari experimentat amb domini funcional efectiu (<i>Effective</i>)	C2 Usuari experimentat (<i>Mastery</i>)
Frances	ESCOLA OFICIAL D'IDIOMES (EOI)	Nivell bàsic	Nivell intermedi	Nivell avançat		
	UNIVERSITATS CATALANES (Centres acreditadors: Serveis de Llengües, EIM, Escola de Llengües de la UOC, etc.)	Certificat de nivell A2	Certificat de nivell B1	Certificat de nivell B2.1 Certificat de nivell B2.2		
	CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE PARIS		DFP Juridique B1	DFP Affaires B2	DFP Affaires C1	
			CFS (Certificat de Français du Secrétariat)			
MINISTÈRE FRANÇAIS DE L'EDUCATION NATIONALE (A través de centres diversos: Alliance Française, Institut Français, etc.)	DELF A2 Diplôme d'Études en Langue Française	DELF B1 Diplôme d'Études en Langue Française	DELF B2 Diplôme d'Études en Langue Française	DALF C1 Diplôme Approfondi de Langue Française	DALF C2 Diplôme Approfondi de Langue Française	
Italià	ESCOLA OFICIAL D'IDIOMES (EOI)	Nivell bàsic	Nivell intermedi	Nivell avançat		
	UNIVERSITATS CATALANES (Centres acreditadors: Serveis de Llengües, EIM, Escola de Llengües de la UOC, etc.)	Certificat de nivell A2	Certificat de nivell B1	Certificat de nivell B2.1 Certificat de nivell B2.2		
	ISTITUTO ITALIANO DI CULTURA	CELI 1 Certificato di Conoscenza della Lingua Italiana - Livello 1	CELI 2 Certificato di Conoscenza della Lingua Italiana - Livello 2	CELI 3 Certificato di Conoscenza della Lingua Italiana - Livello 3	CELI 4 Certificato di Conoscenza della Lingua Italiana - Livello 4	CELI 5 Certificato di Conoscenza della Lingua Italiana - Livello 5
		DILI Diploma Intermedio di Lingua Italiana	DALI Diploma Avanzato di Lingua Italiana	DALC Diploma Commerciale di Lingua Italiana		

4.4.2 RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS POR EXPERIENCIA LABORAL

Puede ser objeto de reconocimiento la experiencia laboral y profesional acreditada, siempre que esté relacionada con las competencias inherentes al título.

La actividad profesional se puede reconocer siempre que se cumplan los siguientes requisitos:

1. La experiencia laboral a reconocer debe de haberse desarrollado en empresas o instituciones públicas o privadas que desarrollen actividades en el ámbito de la Biotecnología.
2. La experiencia laboral debe tener una duración total mínima o equivalente a 3 meses a dedicación completa y debe haberse realizado de forma ininterrumpida en la misma empresa o institución.
3. Informe favorable del tutor/a, si no existe, del/de la coordinador/a del Grado.
4. Prueba de evaluación adicional cuando lo solicite el tutor/a.

La experiencia laboral permitirá el reconocimiento de la asignatura optativa “Prácticas Externas”, de 12 créditos ECTS.

El estudiante deberá presentar la documentación que acredite la actividad profesional desarrollada para la cual solicita el reconocimiento (certificado de vida laboral y memoria justificativa de la empresa o institución en la cual se exponen las competencias alcanzadas mediante la actividad laboral), sin que ello excluya el requerimiento de documentación adicional durante el proceso de evaluación de la solicitud.

5. Planificación enseñanza

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica (45 cr. corresponden a la rama de conocimiento del título)	60
Obligatorias	120
Optativas (incluyen las Prácticas externas de 12 ECTS)	54
Trabajo de Fin de Grado	6
CRÉDITOS TOTALES	240

ESQUEMA DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios presenta una estructura que incluye en los tres primeros cursos asignaturas obligatorias, dedicándose el primero de ellos a cursar la mayoría de créditos de carácter básico, mientras que los dos cursos siguientes contienen la mayoría de los créditos obligatorios (nucleares) del Grado. En el cuarto curso se concentran los créditos optativos, al incluir tan sólo una asignatura de carácter obligatorio.

La estructura del plan de estudios se concreta en:

- Un primer curso que contiene 42 de los 60 ECTS básicos de los que consta el grado, más 18 créditos obligatorios.
- Dos cursos integrados por materias obligatorias que incluyen, además de los 18 créditos básicos restantes, 102 ECTS de los 120 créditos que constituyen la parte obligatoria del Grado.
- Un último curso de formación más específica que incluye como asignatura obligatoria el Trabajo de Fin de Grado (6 ECTS). Para completar los 60 ECTS de este último curso, el estudiante deberá cursar 54 créditos, que se podrán cursar ya sea a partir de la oferta formativa que se ofrece en el Grado o bien mediante los Minors que ofrece la UAB. Dentro de la oferta formativa del Grado se establecen dos menciones: “Biotecnología celular y molecular” y “Biotecnología de procesos”, definidas por la obligatoriedad de cursar, en cada caso, un mínimo de 30 créditos dentro de un bloque definido de asignaturas. Se prevé también la posibilidad de cursar las asignaturas optativas sin establecer ninguna mención. Además, en este último curso se podrán reconocer créditos por estudios de idiomas o participación en actividades, según regula la Normativa de Transferencia y de Reconocimientos de Créditos de la UAB.

En la siguiente Tabla se presenta la planificación temporal de las asignaturas, las cuales están distribuidas de forma que cada curso conste de 60 ECTS y cada semestre de 30 ECTS.

DISTRIBUCIÓN DE LAS ASIGNATURAS EN CURSOS

CURSO / SEMESTRE	ASIGNATURA	CARÁCTER ¹	ECTS
Primero/Primero	ular	B	6
	Física	B	6
	Fundamentos de Química	B	6
	Técnicas instrumentales básicas	OB	3
	Laboratorio integrado 1	OB	3
Primero/Segundo	Química orgánica	B	6
	Biología animal y vegetal	OB	3
	Genética	OB	3
	Fisiología vegetal	OB	3
	Laboratorio integrado 2	OB	3
Anual	Matemáticas	B	9
	Bioquímica	B	9
			60
Segundo / Tercero	Probabilidad y estadística	B	6
	Fundamentos de ingeniería de bioprocesos	OB	6
	Microbiología	OB	6
	Economía y gestión de empresa	OB	3
	Biología y genética molecular	OB	6
	Laboratorio integrado 3	OB	3
Segundo / Cuarto	Métodos numéricos y aplicaciones informáticas	B	6
	Biorreactores	OB	6
	Microbiología molecular	OB	6
	Fisiología animal	B	6
	Tecnología del DNA recombinante	OB	3
	Laboratorio integrado 4	OB	3
			60
Tercero / Quinto	Química e ingeniería de proteínas	OB	6
	Bioinformática	OB	3
	Genómica, Proteómica e interactómica	OB	6
	Procesos de separación y purificación	OB	6
	Técnicas instrumentales avanzadas	OB	3
	Biotecnología y sociedad	OB	3
	Laboratorio integrado 5	OB	3
Tercero / Sexto	Inmunología	OB	6
	Virología	OB	6
	Análisis y síntesis de bioprocesos	OB	6
	Aspectos legales de la Biotecnología	OB	6
	Cultivos celulares	OB	3
	Laboratorio integrado 6	OB	3
			60
Cuarto²	Trabajo de fin de Grado	OB	6
	Optativas	OP	54
			60

1) B, Carácter Básico; OB, Carácter Obligatorio; OP, Carácter Optativo.

2) No se muestra la distribución semestral de cuarto curso ya que puede ser variable entre los diferentes estudiantes en función de las asignaturas optativas que elijan. En cualquier caso, está previsto que el Trabajo de Fin de Grado sea anual.

3) La dedicación del estudiante será equilibrada a lo largo de los semestres.

MATERIAS Y ASIGNATURAS BÁSICAS Y OBLIGATORIAS QUE CONFIGURAN EL GRADO

Las asignaturas básicas y obligatorias del Grado se han agrupado en 15 materias en función de su carácter y de la lógica académica. En la siguiente Tabla se presentan dichas materias, las asignaturas que incluye cada materia, los créditos de cada materia y asignatura y el carácter de las asignaturas.

MATERIA	DENOMINACIÓN	ECTS	ASIGNATURA	ECTS	CARÁCTER*
1	Biología	6	Biología Celular	6	B
2	Física	6	Física	6	B
3	Matemáticas	21	Matemáticas	9	B
			Probabilidad y estadística	6	B
			Métodos numéricos y aplicaciones informáticas	6	B
4	Química	12	Fundamentos de Química	6	B
			Química orgánica	6	B
5	Bioquímica	9	Bioquímica	9	B
6	Fisiología	6	Fisiología animal	6	B
7	Microbiología	18	Microbiología	6	OB
			Microbiología molecular	6	OB
			Virología	6	OB
8	Ingeniería de bioprocesos	24	Fundamentos de ingeniería de bioprocesos	6	OB
			Biorreactores	6	OB
			Procesos de separación y purificación	6	OB
			Análisis y síntesis de bioprocesos	6	OB
9	Fundamentos de Biología	9	Biología animal y vegetal	3	OB
			Genética	3	OB
			Fisiología vegetal	3	OB
10	Proteínas y ácidos nucleicos: estructura, función e ingeniería	15	Química e ingeniería de proteínas	6	OB
			Biología y genética molecular	6	OB
			Tecnología del DNA recombinante	3	OB
11	Inmunología	6	Inmunología	6	OB
12	Métodos experimentales	27	Técnicas instrumentales básicas	3	OB
			Técnicas instrumentales avanzadas	3	OB
			Laboratorio integrado 1	3	OB
			Laboratorio integrado 2	3	OB
			Laboratorio integrado 3	3	OB
			Laboratorio integrado 4	3	OB
			Laboratorio integrado 5	3	OB
			Laboratorio integrado 6	3	OB
			Cultivos celulares	3	OB
13	Biología de sistemas	9	Bioinformática	3	OB
			Genómica, Proteómica e interactómica	6	OB
14	Aspectos económicos y sociales de la Biotecnología	12	Economía y gestión de empresa	3	OB
			Aspectos legales de la Biotecnología	6	OB
			Biotecnología y sociedad	3	OB
15	Trabajo de fin de Grado	6	Trabajo de fin de Grado	6	OB

*B, Carácter Básico; OB, Carácter Obligatorio.

Las primeras seis materias (Biología, Física, Matemáticas, Química, Bioquímica y Fisiología) configuran los 60 ECTS básicos del grado. El conjunto de estas materias básicas y las materias obligatorias pretende aportar la formación interdisciplinar de conocimiento de los sistemas biológicos y de sus aplicaciones. La formación metodológica y práctica se centra principalmente en la materia “Métodos Experimentales” que está formada por 27 ECTS y agrupa asignaturas con contenidos de carácter metodológico, así como las prácticas de laboratorio de los tres primeros cursos, las cuales se han organizado en forma de 6 laboratorios integrados que se cursarán uno por semestre.

MATERIAS Y ASIGNATURAS OPTATIVAS Y MENCIONES

En el Grado se ofrecen 21 asignaturas optativas de 6 ECTS, y la asignatura de Prácticas externas de 12 ECTS, lo que representa una oferta de 144 ECTS sobre los 54 ECTS optativos que deben cursarse.

A continuación, se indican las asignaturas optativas del Grado. Dado el perfil de contenidos y la posibilidad de cursarse de forma independiente se ha considerado cada asignatura como Materia. Este conjunto ofrece al estudiante una ampliación de su formación en diferentes ámbitos de la Biotecnología y sus aplicaciones.

MATERIAS OPTATIVAS (ASIGNATURAS)	CRÉDITOS
Prácticas externas	12
Animales transgénicos	6
Biocatálisis	6
Biocatalizadores inmovilizados	6
Biodiversidad	6
Biología molecular y biotecnología de plantas	6
Biotecnología alimentaria	6
Biotecnología ambiental	6
Control e instrumentación	6
Economía y Gestión. Aspectos avanzados	6
Equipos de circulación de fluidos y transmisión de calor	6
Farmacología	6
Fisiología vegetal aplicada	6
Ingeniería genética de microorganismos	6
Mejora genética animal	6
Modelización y simulación de biosistemas	6
Nanobiotecnología	6
Patología molecular	6
Proyectos de plantas biotecnológicas	6
Tecnología de la reproducción	6
Terapia génica y celular	6
Vacunas y fármacos biotecnológicos	6

La oferta formativa del Grado en Biotecnología ofrece dos posibles menciones “Biotecnología Celular y Molecular” y “Biotecnología de Procesos”. En cada uno de ellos se ofrece un perfil de especialización y para ello es necesario cursar un mínimo de 30 créditos entre las asignaturas de la siguiente tabla incluidas en cada itinerario.

MENCIONES (mínimo 30 créditos)	
Biotecnología Celular y Molecular	Biotecnología de Procesos
Animales transgénicos	Biocatálisis
Biología molecular y biotecnología de plantas	Biocatalizadores inmovilizados
Farmacología	Biotecnología alimentaria
Ingeniería genética de microorganismos	Biotecnología ambiental
Mejora genética animal	Control e instrumentación
Patología molecular	Equipos de circulación fluidos y trans cal
Tecnología de la reproducción	Fisiología vegetal aplicada
Terapia génica y celular	Modelización y simulación de biosistemas
Vacunas y fármacos biotecnológicos	Proyectos de plantas biotecnológicas

También podrán obtenerse 30 de dichos créditos optativos cursando un Minor de entre los que programe la UAB y, además, podrán reconocerse créditos por estudios de idiomas o participación en actividades, según regula la Normativa de Transferencia y de Reconocimientos de Créditos de la UAB. La universidad programará una oferta de Minors por ámbitos de estudio, facilitando así que el estudiante elabore su currículum en función de sus intereses y proyectos de futuro. Con la programación de los Minors, la UAB pretende favorecer y facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades tanto transversales como pluridisciplinarias. El Minor complementa la formación del estudiante en un ámbito distinto al del título de grado que cursa. Si se completa un mínimo de 30 créditos, se acreditará en el Suplemento Europeo del Título.

COMPETENCIAS DE LAS MATERIAS DEL GRADO

La adquisición de las competencias específicas y transversales del Grado en Biotecnología queda garantizada al cursar la totalidad de las materias básicas y obligatorias. Las asignaturas optativas refuerzan la adquisición de estas competencias tal y como se indica en las correspondientes fichas.

COMPETENCIAS GENERALES DE LAS MATERIAS DEL GRADO

COMPETENCIAS GENERALES				
	G01	G02	G03	G04
	Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad	Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental	Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos	Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género
Biología	X		X	
Física				
Matemáticas				
Química	X	X	X	X
Bioquímica				
Fisiología	X	X	X	X
Immunología				
Microbiología	X	X	X	X
Ingeniería de Bioprocesos	X	X	X	X
Fundamentos de Biología		X	X	X
Proteínas y Ácidos Nucleicos: Estructura, Función e Ingeniería	X	X	X	X
Métodos Experimentales		X	X	X
Biología de Sistemas		X	X	X
Aspectos Económicos y Sociales de la Biotecnología	X	X	X	X
Trabajo de Fin de Grado				
Animales Transgénicos				
Biocatálisis	X	X	X	X
Biocatalizadores Inmovilizados				
Biodiversidad		X	X	X
Biología Molecular y Biotecnología de Plantas	X	X	X	X
Biotecnología Alimentaria				
Biotecnología Ambiental				
Control e Instrumentación		X	X	X
Economía y Gestión: Aspectos Avanzados				
Equipos de Transmisión de Fluídos y Transmisión de Calor				
Farmacología	X	X	X	X
Fisiología Vegetal Aplicada				
Ingeniería Genética de Microorganismos	X	X	X	X
Mejora Genética Animal				
Modelización y Simulación de Biosistemas	X		X	X
Nanobiotecnología	X		X	
Patología Molecular	X	X	X	X
Proyectos de Plantas Biotecnológicas	X	X	X	
Tecnología de la Reproducción				
Terapia Génica y Celular				
Vacunas y Fármacos Biotecnológicos		X	X	X
Prácticas Externas				

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LAS MATERIAS BÁSICAS Y OBLIGATORIAS DEL GRADO (2)	
Biología	E09 Diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico.
Física	E10 Identificar las estrategias de producción y mejora de productos de diferentes sectores de producción por métodos biotecnológicos, demostrando una visión integrada del proceso de I+D+I.
Matemáticas	E11 Aplicar los principios éticos y las normas legislativas en el marco de la manipulación de los sistemas biológicos.
Química	E12 Comprender la legislación que regula la propiedad intelectual, en el ámbito del conocimiento y la aplicación de la Biotecnología.
Bioquímica	E13 Aplicar los criterios de evaluación de riesgos biotecnológicos.
Fisiología	E14 Demostrar que posee una visión integrada de un proceso de I+D+I, desde el descubrimiento del conocimiento básico, el desarrollo de aplicaciones y la introducción en el mercado y saber aplicar los principales conceptos de organización y gestión en un proceso biotecnológico.
Microbiología	E15 Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos.
Ingeniería de bioprocesos	E16 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas.
Fundamentos de Biología Proteínas y ácidos nucleicos: estructura, función e Ingeniería	E17 Demostrar que posee criterios científicos claros y objetivos que permitan ofrecer al entorno social, económico y político una imagen transparente y positiva de la Biotecnología y sus aplicaciones.
Inmunología	
Métodos experimentales	
Biología de sistemas	
Aspectos económicos y sociales de la Biotecnología	
Trabajo de Fin de Grado	

Competencias específicas

Resultados del aprendizaje

E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos

Materias básicas y obligatorias

Relacionar la estructura de las diferentes partes de una célula y su funcionamiento. Integrar las funciones de los diferentes orgánulos y estructuras celulares con el funcionamiento global de la célula.

Describir las moléculas, estructuras y procesos implicados en la relación y comunicación de la célula con el medio externo y con otras células.

Explicar el funcionamiento y regulación del ciclo celular y la división celular.

Identificar las principales características microscópicas que distinguen las células procariotas de las eucariotas, y las células animales de las vegetales

Reconocer las diferentes fases de la mitosis y de la meiosis

Describir los principios de bioenergética.

Identificar la estructura molecular y explicar la reactividad de las distintas biomoléculas: glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Definir de manera básica la estructura y funciones de las proteínas y las bases bioquímicas y moleculares de su plegamiento, modificación post-traducciona l y plegamiento.

Describir las propiedades generales de los enzimas e interpretar los mecanismos básicos de la catálisis enzimática.

Explicar los mecanismos moleculares básicos de la transducción de señales

Explicar los procesos generales de obtención de energía en los seres vivos.

Describir las principales vías metabólicas de glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos y sus mecanismos de control.

Tener una visión integrada del metabolismo.

Describir los mecanismos básicos de la fisiología celular y tisular

Explicar la función y las características de los diferentes componentes de la sangre

Explicar la función y los mecanismos de regulación de los sistemas cardiovascular, respiratorio, excretor, digestivo, endocrino y reproductor masculino y femenino

Analizar los mecanismos funcionales del equilibrio hidrosalino y ácido-base del organismo

Describir la estructura macroscópica y microscópica, así como el funcionamiento del sistema nervioso

Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los microorganismos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.

Identificar los principales grupos de seres vivos estudiados por la Zoología.

Identificar los principales grupos de seres vivos estudiados por la Botánica.

Localizar, reconocer e identificar organismos animales y vegetales de interés biotecnológico.

Desarrollar una actitud crítica en relación a los impactos antrópicos sobre la Biosfera.

Describir las bases del funcionamiento vegetal y sus procesos de regulación.

Integrar los procesos funcionales desde los diferentes niveles organizativos a la planta entera.

Asentar las bases del conocimiento y reconocer el funcionamiento de los procesos fisiológicos en vegetales en vistas a su utilización biotecnológica.

Describir e interpretar los principios de la transmisión de la información genética a través de las generaciones

Elaborar y trabajar con mapas genéticos

Explicar la naturaleza de la variación genética, su origen y mantenimiento en las poblaciones
Aplicar los métodos de observación de cromosomas y corpúsculo de Barr en células humanas.
Asignar mutantes a cromosomas.
Interpretar los resultados que se obtienen de estudios estructurales de proteínas y ácidos nucleicos.
Identificar motivos y dominios conservados de proteínas
Clasificar proteínas en familias estructurales partiendo de datos sobre secuencia y estructuras secundaria y terciaria
Valorar la capacidad de las distintas técnicas de análisis estructural y decidir sobre su aplicación a situaciones experimentales concretas
Analizar correctamente datos sobre constantes de afinidad y sitios de unión ligando-macromolécula
Describir correctamente las bases moleculares del plegamiento, tráfico, modificación y recambio de proteínas
Interpretar datos experimentales sobre estabilidad y plegamiento de proteínas.
Describir correctamente las bases estructurales de la interacción de proteínas y ácidos nucleicos
Describir los mecanismos moleculares implicados en la perpetuación, mantenimiento y generación de variabilidad de la información genética
Explicar los mecanismos moleculares de la transmisión de la información genética desde los ácidos nucleicos hasta las proteínas.
Describir la regulación diferencial de la expresión génica en procariotas y eucariotas
Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración del sistema inmune.
Explicar la distribución clonal de los receptores de antígeno de los linfocitos y razonar la teoría de la selección clonal: un linfocito, un receptor.
Describir los mecanismos de activación y regulación de la respuesta inmune celular y humoral
Analizar la relación entre la naturaleza de la respuesta inmune y las características moleculares y físicas de los antígenos que la inducen.
Describir las bases teóricas de las técnicas inmunológicas.

Materias optativas

Explicar los fundamentos físico-químicos de la catálisis enzimática.
Explicar las bases estructurales y los principales mecanismos de catálisis enzimática y su regulación.
Utilizar el conocimiento de los organismos vivos y sus sistemas enzimáticos para el diseño de procesos y la obtención de productos biotecnológicos.
Describir las características y organización del genoma de los diferentes organelos de la célula vegetal, así como de su expresión coordinada.
Explicar las bases moleculares de los principales procesos biológicos vegetales, incluyendo el desarrollo y las respuestas inmunológicas.
Describir los procesos implicados en la relación y comunicación de las plantas con el medio externo y su adaptación a situaciones de estrés medioambiental.
Obtener, observar, manejar, cultivar y conservar especímenes vegetales.
Integrar los conocimientos de los diferentes niveles organizativos de las plantas en su funcionamiento.
Realizar pruebas funcionales, determinar e interpretar parámetros vitales en las plantas.
Llevar a cabo estudios de producción y mejora vegetal.
Relacionar los distintos tipos de mutaciones en el DNA con sus efectos sobre la expresión génica.

Explicar las bases moleculares de fenómenos como pérdida y ganancia de función, penetrancia incompleta, anticipación, expresividad variable, imprinting genómico e inactivación del cromosoma X.

Describir las bases moleculares de las enfermedades genéticas en sus diferentes mecanismos, pudiendo dar ejemplos que ilustren cada tipo de mecanismo, su repercusión funcional y aproximaciones terapéuticas.

Describir los procesos implicados en la formación de los gametos, la fecundación y el desarrollo embrionario preimplantacional.

Relacionar los procesos de la gametogénesis y de la fecundación con el funcionamiento normal del sistema reproductor.

Explicar la patogenia asociada a los procesos reproductivos.

Explicar y aplicar las tecnologías utilizadas en el control de la fertilidad humana y animal.

Explicar y aplicar las tecnologías derivadas de la intervención sobre gametos y embriones.

Identificar los fundamentos bioquímicos de la transgénesis.

Explicar las diferentes metodologías útiles para la obtención de animales transgénicos y animales clónicos.

Describir la composición de los distintos tipos de constructos de ADN utilizados para la generación de animales modificados genéticamente: transgénicos convencionales, *knock-out*, *knock-in* y *gene trap*.

Describir las aproximaciones de fenotipación de animales transgénicos.

Utilizar el conocimiento del funcionamiento de los organismos vivos para aplicarlo en el diseño y la obtención de nuevos vectores para aplicaciones de terapia génica.

Explicar las bases biológicas en las que se sustentan los procesos de mejora genética animal.

Explicar los principios básicos que regulan los mecanismos de absorción, distribución, metabolización y eliminación de los fármacos.

Utilizar los principios fisiológicos y bioquímicos necesarios para entender los distintos mecanismos de acción de los fármacos.

Explicar las bases fisiopatológicas de distintas enfermedades y las posibilidades de actuación farmacológica.

Explicar los principios de la farmacología antiinfecciosa y antineoplásica.

E02 Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.

Materias básicas y obligatorias

Explicar los principios básicos de la mecánica y saber aplicarlos en sistemas biológicos.

Describir en términos físicos las propiedades de las fibras musculares y de los fluidos corporales

Explicar los mecanismos básicos de la corriente eléctrica y saber relacionarlos con los impulsos nerviosos.

Explicar las bases de la emisión de radiación electromagnética.

Describir la estructura atómica y nuclear de la materia. Explicar los distintos procesos de emisión de radiación por los núcleos atómicos y las principales características de la interacción radiación – materia. Saber estimar el daño biológico producido por la radiación.

Describir los principios de la Termodinámica y las propiedades físicas de un sistema macroscópico.

Utilizar correctamente el lenguaje matemático y realizar cálculos sencillos a mano o mediante programas de cálculo simbólico.

Interpretar las gráficas de funciones de una y varias variables y relacionarlas con sus fórmulas.

Formular modelos matemáticos sencillos de fenómenos físicos, químicos o biológicos ya sea discretos o continuos, descritos por una función o por una ecuación diferencial y aplicar las herramientas básicas de álgebra lineal y cálculo para obtener información. Analizar los diferentes tipos de errores y su importancia en la obtención de la solución de problemas. Aplicar algunos métodos numéricos de resolución de ecuaciones y integración.

Plantear y resolver algunos tipos de ecuaciones diferenciales usando métodos analíticos o numéricos.

Explicar las bases de la teoría de la probabilidad en la que se fundamenta la estadística inferencial y reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.

Describir las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo. Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis en una o dos poblaciones.

Analizar la relación entre variables mediante técnicas de análisis de la varianza, regresión lineal y no lineal y correlación.

Ajustar correctamente los datos medicionales experimentales por regresión lineal y no lineal.

Manipular adecuadamente ecuaciones químicas, igualarlas y efectuar cálculos estequiométricos.

Describir y determinar correctamente los factores y parámetros que afectan la velocidad de una reacción.

Predecir correctamente la espontaneidad de una reacción en base a los cambios entrópicos, entálpicos y de energía libre asociados.

Determinar concentraciones al establecerse un equilibrio químico cualquiera a partir de los parámetros termodinámicos que lo cuantifican.

Distinguir y describir los diferentes tipos de interacciones inter- o intramoleculares no covalentes en compuestos químicos de relevancia biológica, así como Identificar los grupos funcionales orgánicos.

Describir los mecanismos y principales tipos de reacciones de los principales compuestos orgánicos y de sus derivados, así como su aplicación en sistemas biológicos.

Identificar la naturaleza y propiedades químicas de los compuestos del metabolismo primario.

Resolver problemas de distintos aspectos relevantes en procesos bioindustriales.

Modelizar y representar en forma cuantitativa un proceso o sistema biológico.

Describir las bases físicas y químicas de la metodología e instrumentación utilizada en el análisis genómico, transcriptómico, proteómico, interactómico, metabolómico y metabonómico.

Utilizar las técnicas básicas de un laboratorio de Química para el estudio de biomoléculas.

Materias optativas

Resolver problemas de distintos aspectos relevantes en procesos bioindustriales.

Describir adecuadamente el comportamiento de un sistema biotecnológico de complejidad moderada.

Aplicar los conocimientos de matemáticas, física y química para comprender los fundamentos de la nanotecnología.

Utilizar las herramientas de cálculo necesarias para el diseño de plantas biotecnológicas.

Explicar los fundamentos físico-químicos de la transgénesis.

Describir los fundamentos físico-químicos de los protocolos de terapia génica *in vivo* y *ex vivo*.

Describir el concepto de farmacocinética y conocer los principios matemáticos básicos necesarios para entender la regulación de los procesos farmacocinéticos

E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas.

Materias básicas y obligatorias

Relacionar las metodologías utilizadas en biología celular con los conocimientos que con ellas se obtienen.

Utilizar las principales técnicas asociadas a la utilización de microorganismos y de sus estructuras y moléculas en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.

Dominar los métodos básicos de la tecnología del DNA recombinante

Diseñar estrategias para la secuenciación de genomas

Diseñar y ejecutar el clonaje de cDNAs para el análisis de la expresión génica y para la expresión de proteínas recombinantes

Describir y aplicar los diferentes métodos para la obtención de mutantes de una proteína recombinante y su purificación

Describir las estrategias utilizadas para la modificación del genoma de diferentes organismos

Utilizar las técnicas básicas de manipulación, separación, detección y análisis de proteínas y ácidos nucleicos

Utilizar las técnicas de cultivos de células procariotas, eucariotas y de manipulación de sistemas biológicos.

Utilizar las técnicas básicas de preparación y observación de muestras al microscopio óptico y electrónico.

Utilizar las técnicas básicas de inmunodetección

Aplicar las principales técnicas de estudio y manipulación de los sistemas biológicos al sistema inmune.

Aislar poblaciones celulares del sistema inmune en gradientes de densidad e interpretar experimentos de citometría de flujo para su identificación.

Utilizar las técnicas de identificación de microorganismos basadas en sus capacidades metabólicas.

Aplicar los principios de esterilidad a procesos de manipulación y recuento de microorganismos.

Utilizar las técnicas básicas de manipulación, identificación, visualización por microscopía y recuento de virus.

Aplicar las técnicas fundamentales para el análisis, purificación y caracterización de biomoléculas.

Describir el fundamento teórico y aplicar las técnicas adecuadas para la caracterización estructural y funcional de proteínas y ácidos nucleicos.

Materias optativas

Utilizar estas técnicas para identificar, clonar, expresar genes y proteínas útiles en el diseño y obtención de enzimas.

Describir los distintos métodos de obtención de plantas transgénicas.

Explicar y valorar las aplicaciones de las plantas transgénicas a la mejora vegetal.

Realizar un diagnóstico en biotecnología vegetal. Identificar las variedades vegetales mediante el análisis de marcadores genéticos.

Describir las principales técnicas asociadas a la manipulación genética de microorganismos.

Explicar los fundamentos físicos y aplicaciones técnicas avanzadas de microscopía que permiten el estudio de biomoléculas individuales.

Explicar las aplicaciones de tecnologías emergentes, en particular de la Nanotecnología, en el campo de la Biotecnología.

Percibir las aportaciones realizadas por la Biotecnología en la construcción de la Nanotecnología actual.

Describir y utilizar las técnicas bioquímicas y de la biología molecular para la detección de mutaciones responsables de enfermedades genéticas en diferentes tipos de muestras y para el diagnóstico prenatal.

Analizar e interpretar correctamente los datos publicados sobre estudios de ligamiento genético y clonaje posicional para la identificación de genes asociados a enfermedades genéticas.

Interpretar e integrar los datos analíticos de las principales pruebas bioquímicas y del diagnóstico genético molecular y correlacionarlos con los datos clínicos.

Describir las metodologías y las limitaciones para la generación de modelos animales de enfermedades humanas y las aplicaciones generales de la terapia molecular y génica.

Poner en práctica las técnicas de diversos ámbitos experimentales de la Biotecnología.

Obtener, manipular y cultivar embriones preimplantacionales de mamífero.

Utilizar técnicas para identificar, clonar, expresar genes y proteínas diana utilizables en el diseño de vacunas y biofármacos.

Utilizar estas técnicas para la obtención de animales transgénicos.

Describir las metodologías, y sus limitaciones, para la generación de modelos animales transgénicos y clónicos.

Aplicar estas técnicas para el diseño y la obtención de vectores/líneas celulares para que expresen los genes y proteínas diana.

Utilizar las técnicas de análisis de la variabilidad genética en especies domésticas.

Explicar las técnicas de manipulación embrionaria aplicadas a la mejora animal.

E04 Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial enzimas, in vivo e in vitro

Materias básicas y obligatorias

Describir los fundamentos de los métodos de determinación de actividades enzimáticas por espectrometría y analizar el efecto de las condiciones experimentales de ensayo.

Calcular e interpretar los parámetros cinéticos en reacciones enzimáticas de un sustrato, mediante métodos gráficos y utilizando programas informáticos

Identificar los principales mecanismos de inhibición enzimática, explicar su significado biológico y calcular e interpretar las correspondientes constantes.

Utilizar las técnicas básicas de análisis de la actividad enzimática.

Utilizar las herramientas informáticas básicas para el cálculo de parámetros cinéticos.

Caracterizar la fisiología de los diferentes órganos y de los diferentes estados metabólicos de un organismo.

Materias optativas

Evaluar la idoneidad de los métodos de determinación de actividades enzimáticas y analizar el efecto de las condiciones experimentales de ensayo.

Calcular e interpretar los parámetros cinéticos de las reacciones enzimáticas, mediante métodos gráficos y utilizando programas informáticos

Explicar las aportaciones de la Nanotecnología para el análisis de biomoléculas.

Aplicar e interpretar los métodos de análisis de interacción farmacológica y explicar su clasificación basándose en las fases farmacocinética y farmacodinámica.

E05 Obtener información de bases de datos y de utilizar el software necesario para establecer correlaciones entre estructura, función y evolución de macromoléculas

Materias básicas y obligatorias

Utilizar las aplicaciones básicas de las bases de datos de secuencias y estructuras de proteínas.

Extraer estructuras tridimensionales de macromoléculas de bases de datos y manejar el software necesario para su visualización y comprensión de las relaciones estructura-función

Deducir relaciones evolutivas entre macromoléculas en base al análisis de datos secuenciales

Extraer información de las bases de datos genómicos y proteómicos

Establecer relaciones estructurales, funcionales y evolutivas a partir de la información existente en las bases de datos biológicas.

Utilizar las herramientas informáticas para la comparación de secuencias y para el cálculo de parámetros cinéticos.

Utilizar las diferentes herramientas informáticas para conocer las propiedades y las estructuras de proteínas

Obtener información de bases de datos del sistema inmune para el estudio estructural de proteínas, el análisis de los polimorfismos del MHC, la identificación de epítomos antigénicos para linfocitos B y T, el análisis de la diversidad de los receptores de antígeno y las diversas interacciones moleculares entre células del sistema inmunitario.

Materias optativas

Obtener información sobre la base estructural de los enzimas y sus mecanismos en las principales bases de datos.

Utilizar las bases de datos bioinformáticas y los algoritmos y programas utilizados en la para la identificación de dianas terapéuticas, vacunales y de diagnóstico.

Aplicar programas para el análisis comparativo de genomas animales.

E06 Identificar las propiedades genéticas, fisiológicas y metabólicas de los microorganismos con potencial aplicación en procesos biotecnológicos y las posibilidades de manipulación de microorganismos.

Materias básicas y obligatorias

Explicar la diversidad metabólica microbiana e identificar los procesos importantes para la fabricación y procesado de alimentos.

Identificar los grupos microbianos y los procesos fisiológicos responsables de procesos de transformación de interés industrial.

Identificar el potencial genético y metabólico de los microorganismos en la generación de sustancias de interés industrial o como insecticidas.

Materias optativas

Identificar las propiedades de los microorganismos con potencial aplicación en procesos de biotecnología alimentaria.

Describir las propiedades de los microorganismos con potencial aplicación en procesos de biotecnología ambiental: biorremediación biorrecuperación y control de plagas

Identificar las posibilidades de manipulación de microorganismos.

E07 Identificar elementos estructurales y funcionales de virus y otros microorganismos útiles para el diseño de nuevas estrategias de diagnóstico molecular de enfermedades infecciosas.

Materias básicas y obligatorias

Explicar las propiedades de los virus y de las partículas víricas útiles para el diseño de vacunas y de fármacos antivíricos.

Identificar los componentes víricos y del ciclo vírico relevantes a la respuesta inmune antivírica.

Aplicar los métodos usados para la detección y cuantificación de material vírico y de respuesta inmune antivírica.

Identificar elementos estructurales y funcionales de patógenos susceptibles de ser reconocidos por el sistema inmunitario e inducir una respuesta innata o específica para el diseño de estrategias de seguimiento molecular de la respuesta inmune a infecciones así como de prevención de estas enfermedades.

Materias optativas

Aplicar la información de patogenómica para identificar genes y proteínas diana para el diseño de vacunas, compuestos antivíricos y para diagnóstico.

E08. Describir las bases del diseño y funcionamiento de biorreactores y calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.

Materias básicas y obligatorias

Explicar los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.

Aplicar los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.

Resolver problemas de balances de materia y energía en procesos bioindustriales.

Describir bien las unidades, variables y características de los fenómenos de transporte.

Usar adecuadamente un biorreactor

Proponer el diseño adecuado de un biorreactor según su aplicación.

Obtener datos experimentales relevantes para el cálculo de los fenómenos de transporte y el cálculo de balances de materia y energía

Materias optativas

Describir las propiedades catalíticas de los biocatalizadores (células y enzimas).

Identificar las ventajas y los inconvenientes de la inmovilización de los biocatalizadores.

Explicar las diferentes técnicas de inmovilización de biocatalizadores y las aplicaciones y potencialidades industriales.

Adquirir experiencia práctica en la inmovilización de biocatalizadores.

Elegir el biocatalizador idóneo para un determinado proceso biotecnológico.

Caracterizar un biocatalizador inmovilizado.

Describir las bases científicas que son aplicadas por la Biotecnología ambiental.

Explicar las tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de la Biotecnología ambiental.

Explicar las bases de la instrumentación y monitorización de procesos biotecnológicos.

Describir que elementos configuran un lazo de control basado en sistemas biotecnológicos.

Describir los diferentes tipos de control por retroalimentación y los efectos que provocan en los sistemas de 1^o y 2^o orden.

Calcular el comportamiento dinámico de sistemas de 1^o y 2^o orden.

Calcular las pérdidas de carga en cañerías y accidentes típicos en la circulación de fluidos.

Dimensionar adecuadamente el equipo de impulsión de un fluido.
Calcular un flujo de calor entendiendo los diferentes mecanismos de transmisión de calor que puedan intervenir.
Dimensionar un intercambiador de calor.
Poner en práctica en un entorno profesional los conocimientos teóricos adquiridos.

E09 Diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico.

Materias básicas y obligatorias

Describir bien la diversidad de procesos de separación a diferentes escalas
Diseñar y ejecutar bien un protocolo purificación de un producto biotecnológico.
Explicar los fundamentos teóricos de las técnicas básicas y avanzadas de obtención y caracterización de biomoléculas.
Utilizar la instrumentación necesaria para las distintas técnicas de separación y caracterización de biomoléculas.
Proponer estrategias para la purificación de biomoléculas de mezclas complejas
Ejecutar en el laboratorio protocolos de obtención y purificación de productos industriales de aplicación biotecnológica.

Materias optativas

Diseñar, ejecutar y evaluar un protocolo básico de obtención y purificación de un enzima.
Diseñar y obtener modelos de animales transgénicos para dar respuesta a determinados objetivos biomédicos, biotecnológicos o ganaderos
Ejecutar y evaluar un protocolo básico para el diseño y obtención de vectores/líneas celulares así como de las distintas vías de administración, para su utilización en protocolos de terapia génica.

E10 Identificar las estrategias de producción y mejora de productos de diferentes sectores de producción por métodos biotecnológicos, demostrando una visión integrada del proceso de I+D+I.

Materias básicas y obligatorias

Diseñar un proceso de obtención de productos por medios biotecnológicos.

Materias optativas

Diseñar un proceso de obtención de productos alimentarios por medios biotecnológicos
Describir estrategias de producción de productos alimentarios por medios biotecnológicos
Adquirir una visión integrada del proceso biotecnológico en el entorno industrial profesional
Contrastar los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos
Diseñar una plana biotecnológica para la obtención de productos por medios biotecnológicos.
Aplicar diferentes estrategias para optimizar la obtención y estudio de animales modificados genéticamente (cepa de ratón, metodología a aplicar, organización de las colonias de animales y análisis fenotípicos a realizar en cada generación/edad).
Describir los métodos de producción de vectores virales y no virales y sus aplicaciones en terapia génica.

E11 Aplicar los principios éticos y las normas legislativas en el marco de la manipulación de los sistemas biológicos.

Materias básicas y obligatorias

Debatir, aplicar y asumir los principios básicos en bioética.

Aplicar los principios legales sobre investigación y desarrollo de productos Biotecnológicos.

Materias optativas

Describir la legislación sobre biotecnología vegetal en la Unión Europea.

Describir la legislación ambiental a nivel local, regional y global.

Aplicar los principios éticos y las normas legislativas en el marco de la manipulación de microorganismos.

Reconocer la necesidad de disponer y cumplir principios de bioética y códigos profesionales de conducta exigidos en la I+D y en los ensayos preclínicos y clínicos.

Describir los principios éticos y la legislación vigente en relación a la manipulación genética animal y la experimentación animal.

Describir los principios éticos y las leyes que regulan la manipulación de los sistemas biológicos que serán utilizados en protocolos de terapia génica.

Utilizar procesos biotecnológicos de aplicación a las proteínas lácteas.

E12 Comprender la legislación que regula la propiedad intelectual, en el ámbito del conocimiento y la aplicación de la Biotecnología.

Materias básicas y obligatorias

Aplicar los principios del derecho de la propiedad intelectual e industrial en los procesos de investigación y desarrollo de productos Biotecnológicos.

Aplicar la normativa de patentes.

Materias optativas

Describir los criterios y requisitos generales requeridos para solicitar patentes y registros de vacunas y fármacos.

Explicar que es una patente, su utilidad, y la legislación vigente el campo de los animales transgénicos.

Describir la legislación sobre patentes en el campo de la terapia génica.

E13 Aplicar los criterios de evaluación de riesgos biotecnológicos.

Materias básicas y obligatorias

Realizar un análisis de riesgos Biotecnológicos en los ámbitos de nuevos alimentos, medicamentos, productos sanitarios y OMGs.

Materias optativas

Valorar los riesgos específicos de la Nanotecnología.

Evaluar los riesgos biotecnológicos asociados a la manipulación genética y a los vectores que se utilizan.

Evaluar los riesgos de la utilización de los distintos vectores/líneas celulares para su aplicación en protocolos de terapia génica *in vivo* y *ex vivo*.

E14 Demostrar que posee una visión integrada de un proceso de I+D+I, desde el descubrimiento del conocimiento básico, el desarrollo de aplicaciones y la introducción en el mercado y saber aplicar los principales conceptos de organización y gestión en un proceso biotecnológico.

Materias básicas y obligatorias

Diseñar un proceso industrial de obtención productos por medios biotecnológicos desde el descubrimiento básico hasta su introducción en el mercado pasando por las distintas etapas de producción.

Aplicar los principios del análisis económico a la producción y puesta en el mercado de productos Biotecnológicos.

Aplicar los principios de organización y gestión de las diferentes áreas funcionales de una empresa de productos Biotecnológicos.

Materias optativas

Diseñar un proceso industrial de obtención productos alimentarios por medios biotecnológicos desde el descubrimiento básico hasta su introducción en el mercado pasando por las distintas etapas de producción.

Aplicar los principios del análisis económico a la competitividad e innovación de la empresa producción.

Aplicar los principios de gestión a la relación entre organización, estrategia y entorno cambiante de la empresa de productos Biotecnológicos.

Simular el comportamiento de un proceso biotecnológico bajo distintas condiciones.

Diseñar una planta de proceso industrial de obtención productos por medios biotecnológicos incluyendo las distintas etapas de producción.

Describir los numerosos y costosos pasos que se requieren para el desarrollo y registro de un fármaco o vacuna.

Explicar las aplicaciones de los animales transgénicos en biomedicina y ganadería y diseñar modelos de animales modificados genéticamente para dichas aplicaciones

Diseñar, desarrollar y evaluar las distintas fases de la que consta un protocolo básico de terapia génica.

E15 Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos.

Materias básicas y obligatorias

Aplicar las normas generales de seguridad de un laboratorio de Biotecnología

Aplicar correctamente los diferentes procesos de eliminación selectiva de residuos.

Utilizar la metodología adecuada para el estudio de los diferentes tipos de muestras biológicas

Materias optativas

Explicar las normas de seguridad y funcionamiento de un laboratorio de Biotecnología ambiental.

Aplicar las normativas específicas de los laboratorios de Nanotecnología.

Aplicar las normas de seguridad en el diseño de plantas biotecnológicas.

Aplicar las normas de seguridad y funcionamiento de un laboratorio así como la manipulación de animales para realizar experimentos de fenotipación

Aplicar el conocimiento de estas normas para su correcta implementación en protocolos de terapia génica *in vivo* y *ex vivo*.

E16 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas.

Materias básicas y obligatorias

Utilizar correctamente la terminología bioquímica y las aplicaciones básicas de las bases de datos bibliográficos.

Obtener, interpretar y utilizar la información existente en las bases de datos biológicas, bibliográficas, de patentes, de mercados, etc.

Obtener, interpretar y utilizar la información obtenida a partir de los experimentos de genómica, transcriptómica, proteómica, interactómica, metabolómica y metabonómica, etc.

Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos bibliográficas.

Extraer de las bases de datos información complementaria y de soporte para el análisis de los resultados y la elaboración de las memorias resultantes del trabajo experimental

Buscar, obtener e interpretar la información de las bases de datos inmunológicos, bibliográficos y usar las herramientas bioinformáticas básicas aplicadas al estudio del sistema inmunitario y de la aplicación de las inmunotecnologías

Materias optativas

Utilizar las bases de datos de enzimas en relación a la actividad, funciones biológicas y aplicaciones.

Describir matemáticamente el comportamiento de un sistema biotecnológico basado en la información disponible en la bibliografía o en bases de datos

Utilizar e interpretar la información de las bases de datos útiles en el ámbito de la Nanotecnología.

Realizar una interpelación básica a bases de datos de genes y enfermedades genéticas e interpretar los resultados.

Utilizar las bases de datos bioinformáticas y los algoritmos y programas utilizados en la para la identificación de dianas terapéuticas, vacunales y de diagnóstico.

Buscar, interpretar artículos científicos relacionados con la transgénesis para poder diseñar la obtención de modelos de animales transgénicos.

Utilizar estas bases de datos para su posterior aplicación en el diseño de protocolos de terapia génica *in vivo* y *ex vivo*.

Utilizar e interpretar la información de las bases de datos útiles en el ámbito de la mejora genética animal.

Describir los principios de la farmacogenómica y de la farmacoproteómica.

E17 Demostrar que posee criterios científicos claros y objetivos que permitan ofrecer al entorno social, económico y político una imagen transparente y positiva de la Biotecnología y sus aplicaciones.

Materias básicas y obligatorias

Analizar el contexto social, describir la estructura social y los principales actores sociales involucrados con la Biotecnología y sus aplicaciones.

Explicar los debates sobre la sociedad del riesgo, la percepción social de la ciencia y la tecnología, y los sistemas de valores, culturales e ideológicos en los que tienen lugar.

Materias optativas

Obtener una visión global de la importancia de los procesos evolutivos y ecológicos que dan lugar a los organismos vivos.

Reconocer la importancia de las entidades biológicas en la regulación de los servicios naturales imprescindibles para la salud humana y medioambiental.
Asumir la necesidad de preservar los procesos biológicos que contribuyen a la generación y utilización de los organismos vivos.
Evaluar crítica y objetivamente las repercusiones naturales, sociales y políticas de los avances biotecnológicos.
Aplicar los principios del análisis económico a la Responsabilidad Social de la empresa y su buen gobierno
Enumerar las ventajas e inconvenientes de la transgénesis, para determinadas aplicaciones biomédicas y biotecnológicas.
Evaluar las ventajas e inconvenientes de la metodología y las aplicaciones de la terapia génica.

COORDINACIÓN DEL GRADO

Para garantizar la adecuada coordinación del Grado, así como para velar por su calidad, el Decanato de la Facultad de Biociencias designará un Coordinador del Grado en Biotecnología. Este nombramiento requiere de su aprobación por parte de la Junta Permanente de dicha Facultad.

El Coordinador del Grado realizará funciones de gestión (organización de la docencia, elaboración anual del calendario académico, coordinación del personal asignado a los laboratorios destinados a la realización de las prácticas, entre otras), académicas (interlocución con el profesorado, asignación de tutores a los alumnos, atención personalizada de los estudiantes, planificación de una distribución temporal equitativa del trabajo del estudiante, seguimiento de la adquisición por parte del estudiante de las competencias del Grado, entre otras) y de calidad (evaluación durante el curso de la marcha de cada asignatura y seguimiento de los procedimientos de calidad que se implanten desde la Facultad o desde la Universidad para garantizar la calidad del Grado).

Para poder llevar a cabo estas funciones, el Coordinador estará asistido por los coordinadores de cada curso, que serán nombrados por el Decano de la Facultad de Biociencias, a propuesta del Coordinador del Grado y por el personal de administración y servicios asignado a la Facultad o al Grado.

La Comisión de Docencia del Grado estará compuesta por el Coordinador del Grado y los Coordinadores de Curso y, como mínimo, deberá reunirse dos veces cada curso académico para realizar el correspondiente seguimiento. Además, dicha Comisión deberá organizar reuniones periódicas en las que participarán representantes de los alumnos junto con representantes de los profesores implicados en la docencia del curso, para recoger todas las opiniones sobre la marcha de cada curso.

Asimismo, y para facilitar la incorporación de los estudiantes a las nuevas metodologías de aprendizaje, especialmente en primer curso, y también para resolver cualquier problema que surja, al inicio de cada curso se asignará a cada estudiante un tutor y deberá realizarse como mínimo dos tutorías cada curso académico.

SISTEMA DE CALIFICACIONES

El sistema de calificaciones que utiliza la UAB para todos sus estudios se ajusta y cumple las exigencias establecidas en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. La Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos de la UAB (aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos, delegada del Consejo de

Gobierno, el 15 de julio de 2008 y modificada por la misma Comisión, el 28 de julio de 2009 y por el Consejo de Gobierno, el 26 de enero de 2011), hace referencia al sistema de calificaciones que utiliza la UAB y se incluye en el apartado 4.4 de esta memoria.

Derechos fundamentales, igualdad entre hombres y mujeres e igualdad de oportunidades y accesibilidad universal para personas con discapacidad.

Minor en estudios de género

La Universitat Autònoma de Barcelona impulsa el desarrollo de la formación sobre igualdad entre hombres y mujeres y perspectiva de género en la docencia y la investigación a través de la creación de un Minor de Estudios de Género, de carácter interdisciplinario y transversal, coordinado por la Facultad de Filosofía y Letras.

Este Minor interdisciplinario es fruto del Plan de Igualdad de la UAB, eje 4, página 26, que hace referencia a la "Promoción de la perspectiva de género en los contenidos de la enseñanza y de la investigación", en consonancia con los objetivos de las directrices del Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre (BOE del 30.10.2007.pg. 44037) por el que se establece la Ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales (29-10-2007), conforme a lo dispuesto en la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad efectiva de mujeres y hombres.

En la actualidad la oferta preparada consta de 13 asignaturas específicas de la Facultad de Filosofía y Letras que abordan las desigualdades entre hombres y mujeres y desarrollan una perspectiva de género a partir de todas las disciplinas que se incluyen en la Facultad (Antropología Social, Geografía, Historia, Humanidades, Filosofía, Estudios Culturales y de Lengua y Literatura específicas). Así mismo, se incluyen asignaturas con contenidos de género en su descriptor, aunque el título de las asignaturas no contenga tal especificación. Por último, la coordinación de este Minor está impulsando asignaturas específicas sobre desigualdades y perspectivas de género en los nuevos grados de otras Facultades e incorporando las que se proponen en las mismas como parte de estos estudios (Derecho, Ciencias Políticas y Sociología, Traducción e Interpretación, Psicología, etc.).

Para reflejar las líneas de investigación y los avances en el conocimiento que los grupos de investigación de la UAB especializados en este ámbito están llevando a cabo, se incorpora al Minor en Estudios de Género una asignatura transversal basada en conferencias y talleres a cargo de las y los especialistas en la materia. El Minor en Estudios de Género será coordinado desde la Facultad de Filosofía y Letras y desarrollado en el marco del Observatorio para la Igualdad de la UAB.

Acuerdo de la Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles del Consejo Interuniversitario de Cataluña sobre la adaptación curricular a los estudiantes con discapacidad

Para garantizar la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidad en el acceso al currículum, las universidades podrán realizar adaptaciones curriculares a los estudiantes con discapacidad, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- El estudiante tenga reconocido por el organismo competente un grado de discapacidad igual o superior al 33%.
- La adaptación curricular no podrá superar el 15% de los créditos totales.

- Las competencias y contenidos adaptados han de ser equiparables a los previstos en el plan de estudios.
- Al finalizar los estudios, el estudiante ha de haber superado el número total de créditos previstos en la correspondiente directriz que regula el título.
- El organismo competente de la universidad tendrá que hacer un estudio de las características de la discapacidad del estudiante para proponer una adaptación curricular de acuerdo a sus características. De este estudio se derivará un informe sobre la propuesta de adaptación.
- La resolución aceptando la adaptación curricular será regulada por la universidad y deberá firmarla el órgano competente que cada universidad determine.
- Esta adaptación curricular se tendrá que especificar en el Suplemento Europeo del Título.

Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad

La atención al estudiante con discapacidad sigue el Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad. El protocolo tiene como instrumento básico el Plan de actuación individual (PIA), donde se determinan las actuaciones que se realizarán para poder atender las necesidades del estudiante en los ámbitos académicos y pedagógicos, de movilidad y de acceso a la comunicación; los responsables de las actuaciones y los participantes, y un cronograma de ejecución.

El protocolo de atención está estructurado en cuatro fases: 1) alta en el servicio; 2) elaboración del Plan de actuación individual (PIA); 3) ejecución del PIA, y 4) seguimiento y evaluación del PIA. A continuación detallamos brevemente las principales fases del proceso.

Alta en el servicio

A partir de la petición del estudiante, se asigna al estudiante un técnico de referencia y se inicia el procedimiento de alta del servicio con la programación de una entrevista.

El objetivo de la entrevista es obtener los datos personales del estudiante, de su discapacidad, un informe social y de salud y una primera valoración de las necesidades personales, sociales y académicas derivadas de su discapacidad.

Durante la entrevista se informa al estudiante del carácter confidencial de la información que facilita y de que, según establece la LO 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal, los datos facilitados por el estudiante al PIUNE, en cualquier momento del proceso serán incorporados a un fichero de carácter personal que tiene como finalidad exclusiva mejorar la integración, adaptación, información, normalización, atención y apoyo a los estudiantes con discapacidad de la UAB. La entrega de estos datos es voluntaria por parte del interesado. El responsable del fichero es la Fundación Autónoma Solidaria. El interesado podrá ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en la oficina del programa del PIUNE.

Elaboración del Plan de actuación individual

Valoración de necesidades

Basándose en el análisis de necesidades identificadas en el proceso de alta y previo acuerdo con el estudiante, éste es derivado a las diferentes unidades del servicio para determinar las actuaciones más adecuadas para atender esas necesidades.

Si es necesario, y en función de la actuación, se consensúa con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios que tendrán que participar en la ejecución de la actuación, la medida óptima propuesta, y en caso de no ser posible su implantación o de no serlo a corto plazo, se hace una propuesta alternativa.

Unidad pedagógica

Desde la unidad pedagógica se valoran las necesidades educativas del estudiante y se proponen las medidas para llevar a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Adelantamiento del material de apoyo en el aula por parte del profesorado.
- Adaptaciones de los sistemas de evaluación: ampliación del tiempo de examen, priorización de algunos de los sistemas de evaluación, uso de un ordenador adaptado a la discapacidad para la realización de los exámenes, uso del lector de exámenes, producción del examen en formato alternativo accesible.
- Adaptaciones de la normativa de matriculación de acuerdo al ritmo de aprendizaje del estudiante con discapacidad.
- Planificación de tutorías académicas con el tutor.
- Asesoramiento sobre la introducción de nuevas metodologías pedagógicas para garantizar el acceso al currículo.
- Uso de recursos específicos en el aula para garantizar el acceso a la información y a la comunicación: frecuencias moduladas, pizarras digitales, sistemas de ampliación de prácticas de laboratorio

Unidad de movilidad

Desde la unidad de movilidad se valoran las necesidades de movilidad y orientación, y se proponen las medidas para llevar a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Uso del transporte adaptado dentro del campus.
- Orientación a los estudiantes ciegos o con deficiencia visual en su trayecto usual durante la jornada académica dentro del campus.
- Identificación de puntos con accesibilidad o practicabilidad no óptimas a causa de la discapacidad o del medio de transporte utilizado por el estudiante en su trayecto habitual durante la jornada académica en el campus, y propuesta de solución: modificación de rampas que, según la legislación vigente, no sean practicables; introducción de puertas con abertura automática.
- Identificación de puntos críticos que puedan representar un peligro para la seguridad de los estudiantes con dificultades de movilidad o discapacidad visual, y propuesta de solución: cambio de color de elementos arquitectónicos; barandas de seguridad.
- Adaptaciones de baños: introducción de grúas.
- Descripción de las características de las aulas, lo que puede llevar a cambios de aulas por aquellas que mejor se adapten a las necesidades del estudiante con discapacidad.
- Adaptación del mobiliario del aula.

Unidad tecnológica

Desde la unidad tecnológica se valoran las necesidades comunicativas y de acceso a la información, y se proponen posibles soluciones tecnológicas. Algunas de estas medidas son:

- Valoración técnica para identificar las tecnologías más adecuadas de acceso a la información a través de los equipos informáticos de uso personal.
- Entrenamiento en el uso de los recursos tecnológicos.
- Préstamo de recursos tecnológicos.

Definición del Plan de actuación individual

Basándose en los informes de valoración de necesidades elaborados por las unidades específicas y en las medidas propuestas, el técnico de referencia del estudiante consensúa con él las actuaciones concretas que formarán parte de su PIA.

El técnico de referencia designa, en coordinación con los técnicos de las unidades y el estudiante, al responsable de la ejecución de cada una de las actuaciones, establece el calendario de ejecución y, si procede, una fecha de encuentro con el estudiante para valorar si la acción satisface la necesidad inicial. El estudiante puede ser responsable o participante activo de las acciones propuestas.

El proceso de valoración de las necesidades de un estudiante no es estático, sino que puede ir cambiando en función de la variabilidad de sus necesidades, derivadas de su discapacidad o de la progresión de sus estudios. Por eso puede ser necesaria una revisión, aconsejable como mínimo una vez al año, aunque pueda ser más frecuente, principalmente en el caso de estudiantes con enfermedades crónicas degenerativas.

El PIA contiene una programación de las sesiones de seguimiento y evaluación, y de revisión de las valoraciones.

Ejecución del Plan de actuación individual

Los responsables de la ejecución de cada actuación ponen en marcha las acciones que conforman el PIA en los plazos establecidos y en colaboración con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios de la UAB.

Seguimiento y evaluación del Plan de actuación individual

De acuerdo con la programación del PIA, se realizan las sesiones de seguimiento con el estudiante, y si procede, con el tutor académico, el profesorado y los responsables de las diferentes áreas y servicios de la UAB.

Las sesiones de seguimiento son dirigidas por el técnico de referencia.

Del seguimiento del PIA se puede derivar la introducción de nuevas medidas o la modificación de las medidas propuestas en el PIA original.

Calidad

El proceso va acompañado de un sistema de control de calidad que garantiza su correcta implantación y posibilita la introducción de medidas correctoras o de mejoras. Este sistema incluye encuestas de satisfacción por parte de los estudiantes y de los diferentes interlocutores del servicio.

El proceso, los procedimientos que se derivan de él y los diferentes recursos de recogida de datos están adecuadamente documentados.

5.2. Planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

Programas de movilidad

La política de internacionalización que viene desarrollando la UAB ha dado pie a la participación en distintos programas de intercambio internacionales e incluye tanto movilidad de estudiantes como de profesorado.

Los principales programas de movilidad internacional son:

-Programa Erasmus

-Programa propio de intercambio de la UAB que comprende:

- Prácticas con reconocimiento académico en países sudamericanos.
- Becas de cooperación con determinadas universidades.
- Estancias cortas de estudiantes en universidades europeas (distintos del programa Erasmus)

Así mismo, la universidad participa en otros programas educativos europeos que incorporan movilidad de estudiantes como Tempus, Alfa o Imageen, entre otros, y acoge gran número de estudiantes internacionales de postgrado procedentes de convocatorias de distintos organismos como Alban, AECID, Erasmus Mundus, etc.

Movilidad que se contempla en el título

- Convenios de movilidad del centro

Las acciones de movilidad se sustentan en los convenios vigentes que en estos momentos tiene la Facultad de Biociencias de la UAB y que se irán renovando y ampliando acorde a la experiencia y demanda. Los convenios actuales y efectivos hasta el año 2013 se detallan a continuación.

Universidad	País	Duración convenio	Alumnos
Universität für Bodenkultur Wien (WIEN03) Austria	Austria	2008-2013	2
FH Campus Wien (University of Applied Sciences) (WIEN63) Austria	Austria	2008-2013	2
Medical University Sofia (SOFIA11)	Bulgaria	2008-2013	2
University of Ostrava (OSTRAVA02)	República Checa	2008-2013	1
Universität Duisburg-Essen (ESSEN04)	Alemania	2008-2013	4
Technische Universität Hamburg (Hamburg03)	Alemania	2008-2013	2
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (KIEL01)	Alemania	2008-2013	2

Université de Cergy-Pontoise (CERGY07)	Francia	2008-2013	2
École de Biologie Industrielle (CERGY08)	Francia	2008-2013	2
Université de Technologie de Compiègne (COMPIEG01)	Francia	2008-2013	2
Université Henry Poincaré (NANCY01)	Francia	2008-2013	2
Université de Nice-Sophie Antipolis (NICE01)	Francia	2008-2013	1
Université de Pau et des Pays de l'Adour (PAU01)	Francia	2008-2013	2
Université de Perpignan Via Domitia (PERPIGN01)	Francia	2008-2013	2
Université Paul Sabatier. Toulouse III (TOULOUS01)	Francia	2008-2013	2
Panepistimo Ioanninon (IOANNIN01)	Grecia	2008-2013	2
University of Thessaly (VOLOS01)	Grecia	2008-2013	2
Università degli Studi "Magna Grecia" di Catanzano (CATANZA02)	Italia	2008-2013	2
Università degli Studi di Firenze (FIRENZE01)	Italia	2008-2013	3
Università degli Studi di Milano (MILANO01)	Italia	2008-2013	2
Università degli Studi di Padova (PADOVA01)	Italia	2008-2013	2
Università degli Studi di Palermo (PALERMO01)	Italia	2008-2013	2
Università degli Studi di Parma (PARMA01)	Italia	2008-2013	2
Università di Pisa (PISA01)	Italia	2008-2013	1
Università degli Studi di Roma "Roma Tre" (ROMA16)	Italia	2008-2013	4
University of Sassari (SASSARI01)	Italia	2008-2013	2
Università degli Studi di Trieste (TRIESTE01)	Italia	2008-2013	1
Università degli Studi dell'Insubria (VARESE02)	Italia	2008-2013	3
Università degli Studi della Tuscia (VITERBO01)	Italia	2008-2013	4
Universitetet i Bergen (BERGEN01)	Noruega	2008-2013	1
Universiteit Leiden (LEIDEN01)	Países Bajos	2008-2013	1
Wageningen University (WAGENIN01)	Países Bajos	2008-2013	1
Universidade dos Açores (ACORES01)	Portugal	2008-2013	2
Universidade de Coimbra (COIMBRA01)	Portugal	2008-2013	4

Politechnika Lodzka (LODZ02)	Polonia	2008-2013	2
Aämeen Ammttikorkeakoulu (HAMEENL09)	Finlandia	2008-2013	2
University of Koupio (KOUPIO01)	Finlandia	2008-2013	3
University of Oulu (OULU01)	Finlandia	2008-2013	2
Hacettepe University (ANKARA03)	Turquía	2008-2013	2
Ege University (IZMIR02)	Turquía	2008-2013	2
University of Aberdeen (ABERDEEN01)	Reino Unido	2008-2013	1
University of St. Andrews (ST-ANDRO01)	Reino Unido	2008-2013	2
Universidad de Belgrano (ARGBUENOSA07)	Argentina	2007-2011	2 Biol 1 Biotec
Universidade Federal de Minas Gerais (BRABELOHOR01)	Brasil	2007-2011	2 Biol 1 Biotec
Pontificia Universidad Católica de Chile (CHISANTIAGOCH08)	Chile	2007-2011	2 Biol
Universidad de Talca (CHITALCA01)	Chile	2007-2011	1 Biol
Universidad de San Francisco de Quito (ECUQUITO09)	Ecuador	2007-2011	2 Biol 1 Biotec
Universidad de Guadalajara (MEXGUADALA03)	Méjico	2007-2011	1 Biol
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (MEXMONTERR01)	Méjico	2007-2011	1 Biotec
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.Moreila (MEXMORELIA02)	Méjico	2007-2011	2 Biol
Universidad Autónoma de Nuevo León (MEXSANICOL01)	Méjico	2007-2011	1 Biol
University of California (USALOSANG03)	EEUU	2007-2011	1 Abierta
Florida International University (USAMIAMI02)	EEUU	2007-2011	2 Abierta
University of Technology (AUSSYDNEY02)	Australia	2007-2011	4 Abierta
Thomson Rivers University (CANKAMLOOP01)	Canadá	2007-2011	2 Abierta
Colège Universitaire Glenden de l'Université de York (CANTORONTO01)	Canadá	2007-2011	2 Abierta
Pukiong National University (KORPUSAN01)	Corea	2007-2011	2 Abierta
Piongtaek University (KORPYEONGT01)	Corea	2007-2011	4 Abierta
Hankuk University of Foreing Studies (KORSEOUL08)	Corea	2007-2011	2 Abierta
Ibn Zohr University Agadir (MARAGADIR01)	Marruecos	2007-2011	2 Abierta

Estructura de gestión de la movilidad

1. Estructura centralizada, unidades existentes:

Unidad de Gestión Erasmus. Incluye la gestión de las acciones de movilidad definidas en el “Erasmus Program” dentro del Lifelong learning program. Implica la gestión de la movilidad de estudiantes, de personal académico y de PAS.

Unidad de Gestión de otros Programas de Movilidad. Gestión de los Programas Drac, Séneca, Propio y otros acuerdos específicos que impliquen movilidad o becas de personal de universidades.

International Welcome Point. Unidad encargada de la acogida de toda persona extranjera que venga a la universidad. Esta atención incluye, además de los temas legales que se deriven de la estancia en la UAB, actividades para la integración social y cultural.

2. Estructura de gestión descentralizada

Cada centro cuenta con un coordinador de intercambio, que es nombrado por el rector a propuesta del decano o director de centro. Y en el ámbito de gestión, son las gestiones académicas de los diferentes centros quienes realizan los trámites.

El coordinador de intercambio es el representante institucional y el interlocutor con otros centros y facultades (nacionales e internacionales) con respecto a las relaciones de su centro.

El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

Previamente a cualquier acción de movilidad debe haber un contrato, compromiso o convenio establecido entre las universidades implicadas, donde queden recogidos los aspectos concretos de la colaboración entre ellas y las condiciones de la movilidad.

Todo estudiante que se desplaza a través de cualquiera de los programas de movilidad establecidos, lo hace amparado en el convenio firmado, en el que se prevén tanto sus obligaciones como estudiante como sus derechos y los compromisos que adquieren las instituciones participantes.

Cuando el estudiante conozca la universidad de destino de su programa de movilidad, con el asesoramiento del Coordinador de Intercambio del centro, estudiará la oferta académica de la universidad de destino. Antes del inicio del programa de movilidad debe definir su “Academic Plan” o el “Learning Agreement”, donde consten las asignaturas a cursar en la universidad de destino y su equivalencia con las asignaturas de la UAB, para garantizar la transferencia de créditos de las asignaturas cursadas.

Una vez en la universidad de destino y después de que el estudiante haya formalizado su matrícula, se procederá a la revisión del “Academic Plan” para incorporar, si fuera necesario, alguna modificación.

Una vez finalizada la estancia del estudiante en la universidad de destino, ésta remitirá al Coordinador de Intercambio, una certificación oficial donde consten las asignaturas indicando tanto el número de ECTS como la evaluación final que haya obtenido el estudiante.

El Coordinador de Intercambio, con la ayuda de las tablas de equivalencias establecidas entre los diferentes sistemas de calificaciones de los diferentes países, determinará finalmente las calificaciones de las asignaturas de la UAB reconocidas.

El Coordinador de Intercambio es el encargado de la introducción de las calificaciones en las actas de evaluación correspondientes y de su posterior firma.

5.3. Descripción de las materias

BIOLOGIA		6 CRÉDITOS ECTS, carácter básico de la rama	
Materia compuesta por una asignatura semestral de primer curso			
Lengua/s: Catalán / Castellano			
Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.</p> <p>G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.</p> <p>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</p> <p>E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.</p> <p>E01.01 Relacionar la estructura de las diferentes partes de una célula y su funcionamiento.</p> <p>E01.02 Integrar las funciones de los diferentes orgánulos y estructuras celulares con el funcionamiento global de la célula.</p> <p>E01.03 Describir las moléculas, estructuras y procesos implicados en la relación y comunicación de la célula con el medio externo y con otras células.</p> <p>E01.04 Explicar el funcionamiento y regulación del ciclo celular y la división celular.</p> <p>E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas.</p> <p>E03.01 Relacionar las metodologías utilizadas en biología celular con los conocimientos que con ellas se obtienen.</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.</p> <p>T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p>T09 Trabajar de forma individual y en equipo.</p> <p>T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
BIOLOGIA CELULAR	6 ECTS	BÁSICA	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
Actividades formativas	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	25%	Clases magistrales sobre los contenidos teóricos de la asignatura impartidas por el profesor con soporte de TIC.	E01
Clases de problemas	3%	Resolución de los problemas trabajados de forma autónoma por los estudiantes.	E01, E03
Tutoría	3%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia.	E01, E03
Preparación de temas y problemas	25%	Trabajo autónomo del alumno para la preparación de los temas y resolución de los problemas propuestos por el profesor.	E01, E03 T04, T06, T09, T12
Estudio	42%	Estudio individual del alumno y consulta de la bibliografía.	E01, E03 T04, T06, T09, T12

Evaluación	2%	Prueba final escrita.	E01, E03 T04, T06, T09, T12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
El sistema de evaluación de la adquisición de las competencias para esta materia se organiza en dos módulos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Modulo de teoría: <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de evaluación: Pruebas escritas con preguntas de desarrollo medio/corto. -Peso en la calificación global: 70-90%. -Competencias evaluadas: E01, T04, T06, T09, T12. • Modulo de problemas: <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de evaluación: resolución de problemas durante el transcurso de la asignatura y en la prueba final escrita. -Peso en la calificación global: 10-30%. -Competencias evaluadas: E01, E03, T09, T12. 			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
Membrana plasmática. Transporte a través de la membrana. Matriz extracelular y pared celular. Uniones y adhesión celular. Compartimentos intracelulares: núcleo, citosol, sistema endomembranoso, mitocondrias, cloroplastos y peroxisomas. Citoesqueleto. Señalización celular. Control del ciclo celular. Mitosis y meiosis.			
Comentarios adicionales.			
Las actividades formativas de las competencias a adquirir en esta materia se complementan con actividades prácticas realizadas en el laboratorio y descritas en la correspondiente materia de "Métodos experimentales". Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.			

FÍSICA		6 CRÉDITOS ECTS, carácter básico	
Materia compuesta por una asignatura semestral de primer curso			
Lengua/s: Catalán / Castellano			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS E02. Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico. E02.31 Explicar los principios básicos de la mecánica y saber aplicarlos en sistemas biológicos. E02.32 Describir en términos físicos las propiedades de las fibras musculares y de los fluidos corporales E02.03 Explicar los mecanismos básicos de la corriente eléctrica y saber relacionarlos con los impulsos nerviosos. E02.04 Explicar las bases de la emisión de radiación electromagnética. E02.05 Describir la estructura atómica y nuclear de la materia. Conocer los distintos procesos de emisión de radiación por los núcleos atómicos y las principales características de la interacción radiación – materia. Saber estimar el daño biológico producido por la radiación. E02.06 Describir los principios de la Termodinámica y saber describir las propiedades físicas de un sistema macroscópico.			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES T03. Tomar decisiones. T08. Razonar de forma crítica T12. Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
FÍSICA	6 ECTS	BÁSICA	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	COMPETENCIAS

Clases teóricas	20%	Clases magistrales con soporte de TIC.	E02, T03, T08
Clases de problemas	10%	Clases más reducidas en las que los alumnos discuten la resolución de los problemas.	E02, T03, T08
Trabajo autónomo del estudiante	60%	Reflexión y profundización de la materia introducida mediante la bibliografía y recomendada. Resolución de problemas y de ejercicios de autoevaluación. Entrega de trabajos opcionales	T12
Tests conceptuales	5%	Los estudiantes responden en el aula a tests conceptuales que se les plantean justo después de haber explicado un concepto nuevo.	E02, T03
Evaluación	5%	Pruebas parciales y final escritas, de teoría y de problemas. Presentación de trabajos opcionales	E02, T03, T08, T12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
El sistema de la evaluación de adquisición de las competencias se organiza en dos módulos:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Módulo de teoría y problemas: peso global aproximado del 90% <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de evaluación: pruebas parciales y finales con preguntas tipo test - Competencias: E02, T03, T08, T12 			
<ul style="list-style-type: none"> ● Módulo de actividades complementarias: Peso global aproximado del 10% <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de evaluación: trabajos presentados y notas del profesor en los tests conceptuales - Competencias evaluadas: E02, T12 			
Breve descripción de contenidos de la materia			
Magnitudes y unidades físicas. Mecánica de la partícula y de medios fluidos. Teoría clásica del electromagnetismo y emisión de radiación electromagnética. Física de las radiaciones. Efectos biológicos y radioprotección. Termodinámica.			
Comentarios adicionales			
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.			

MATEMÁTICAS	21 CRÉDITOS ECTS, carácter básico
Materia compuesta por tres asignaturas, una asignatura anual de primer curso y dos asignaturas semestrales de segundo curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano	
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E02 Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.
- E02.14 Utilizar correctamente el lenguaje matemático y ser capaz de realizar cálculos sencillos a mano o mediante programas de cálculo simbólico.
- E02.15 Interpretar las gráficas de funciones de una y varias variables y relacionarlas con sus fórmulas.
- E02.16 Formular modelos matemáticos sencillos de fenómenos físicos, químicos o biológicos ya sea discretos o continuos, descritos por una función o por una ecuación diferencial y aplicar las herramientas básicas de álgebra lineal y cálculo para obtener información.
- E02.17 Analizar los diferentes tipos de errores y su importancia en la obtención de la solución de problemas. Aplicar algunos métodos numéricos de resolución de ecuaciones e integración.
- E02.18 Plantear y resolver algunos tipos de ecuaciones diferenciales usando métodos analíticos o numéricos.
- E02.19 Explicar las bases de la teoría de la probabilidad en la que se fundamenta la estadística inferencial y reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.
- E02.20 Describir las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo. Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis en una o dos poblaciones.
- E02.21 Analizar la relación entre variables mediante técnicas de análisis de la varianza, regresión lineal y no lineal y correlación.
- E02.22 Ajustar correctamente los datos medicionales experimentales por regresión lineal y no lineal.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- T03 Tomar decisiones.
- T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
- T08 Razonar de forma crítica.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

MATEMÁTICAS	9 ECTS	BÁSICA
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	6 ECTS	BÁSICA
MÉTODOS NUMÉRICOS Y APLICACIONES INFORMÁTICAS	6 ECTS	BÁSICA

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	COMPETENCIAS
Clases teóricas	20%	Clases magistrales con soporte de TIC.	E02, T03
Clases de problemas	5%	Clases más reducidas en las que los alumnos discuten la resolución de los problemas.	E02, T08, T03
Prácticas con ordenador	8%	Los estudiantes deberán resolver problemas propuestos y realizar simulaciones que les ayuden a la comprensión de la teoría mediante el uso de distintos programas informáticos de cálculo y de estadística. También se introducirá algún sistema operativo.	T05, E02, T03
Trabajo autónomo del estudiante	47%	Reflexión y profundización de la materia introducida mediante la bibliografía y recomendada. Resolución de problemas. Prácticas autónomas de ordenador.	E02, T05, T05, T08
Realización de proyectos	15%	Trabajos sobre un conjunto de datos o un problema matemático (individuales o en grupo) a partir de una guía para su realización	E02, T05, T05, T08
Evaluación	5%	Pruebas parciales y final escritas, de teoría y problemas. Exámenes de prácticas. Presentación de proyectos.	E02, T05, T05, T08

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones
<p>El sistema de la evaluación de adquisición de las competencias se organiza en dos módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Módulo de teoría y problemas: <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de evaluación: pruebas parciales y final escritas con preguntas de desarrollo medio, largo. Peso global aproximado: 75-85% - Competencias: E02, T03, T08 ● Módulo de prácticas de ordenador: <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de evaluación: examen de prácticas de ordenador y presentación de proyecto. Peso global aproximado: 15-25% - Competencias: E02, T05, T03, T08 <p>El peso de los dos módulos variará según las asignaturas. Las prácticas y su evaluación tendrán más peso en las asignaturas de Probabilidad y Estadística y de Métodos numéricos y aplicaciones informáticas. La competencia T03 está asociada a la asignatura de Probabilidad y Estadística.</p>
Breve descripción de contenidos de la materia
<p>Sistemas de ecuaciones lineales y matrices. Modelos matriciales aplicados a la biotecnología. Cálculo en una y varias variables. Ecuaciones diferenciales, modelos con ecuaciones diferenciales. Variables aleatorias, estimación puntual y por intervalos, test de hipótesis, análisis de la variancia, regresión. Teoría de los errores, ceros de funciones, interpolación, integración numérica. Introducción al uso de sistemas operativos.</p>
Comentarios adicionales
<p>Los porcentajes de las actividades formativas variarán ligeramente en las distintas asignaturas de la materia, siendo menor el peso de prácticas con ordenador y la realización de un proyecto en la asignatura de Matemáticas. Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.</p>

QUÍMICA	12 CRÉDITOS ECTS, carácter básico
Materia compuesta por dos asignaturas semestrales de primer curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano	
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.</p> <p>G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.</p> <p>G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.</p> <p>G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.</p> <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>E2 Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.</p> <p>E02.07 Manipular adecuadamente ecuaciones químicas, igualarlas y efectuar cálculos estequiométricos.</p> <p>E02.08 Describir y determinar correctamente los factores y parámetros que afectan la velocidad de una reacción.</p> <p>E02.09 Predecir correctamente la espontaneidad de una reacción en base a los cambios entrópicos, entálpicos y de energía libre asociados.</p> <p>E02.10 Determinar concentraciones al establecerse un equilibrio químico cualquiera a partir de los parámetros termodinámicos que lo cuantifican.</p> <p>E02.11 Distinguir y describir los diferentes tipos de interacciones inter- o intramoleculares no covalentes en compuestos químicos de relevancia biológica, así como Identificar los grupos funcionales orgánicos.</p> <p>E02.12 Describir los mecanismos y principales tipos de reacciones de los principales compuestos orgánicos y de sus derivados, así como su aplicación en sistemas biológicos.</p> <p>E02.13 Identificar la naturaleza y propiedades químicas de los compuestos del metabolismo primario.</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.</p> <p>T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p>T08 Razonar de forma crítica.</p> <p>T09 Trabajar de forma individual y en equipo.</p> <p>T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.</p>	

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
FUNDAMENTOS DE QUÍMICA	6 ECTS	BÁSICA	
QUÍMICA ORGÁNICA	6 ECTS	BÁSICA	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	22%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo	E02
Clases de problemas	4%	Exposición de los métodos de solución de problemas seleccionados	E02 T40, T08, T09, T11
Tutoría	3%	Tutorías de soporte a la realización de problemas	E02 T09, T11
Resolución de problemas	22%	Hallar las soluciones a los problemas propuestos	E02 T08, T11, T12
Estudio	44%	Estudio individual para consolidar y profundizar en los conceptos teóricos	E02 T04, T06
Evaluación	5%	Prueba escrita que incluye preguntas de teoría i resolución de problemas.	E02 T08, T11, T12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Se aplicará un esquema de evaluación continuada con los siguientes apartados:			
<ul style="list-style-type: none"> Módulo de entrega de problemas y ejercicios: en este módulo se evaluarán uno o más ejercicios o problemas entregados por el alumno con un peso global aproximado del 50%. Competencias: E02, T04, T08, T06, T09, T11. 			
<ul style="list-style-type: none"> Módulo de pruebas escritas con un componente teórico (50%) y un componente de problemas (50%), y con un peso global aproximado del 50%. Competencias: E02, T04, T08, T09, T11. 			
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
Breve descripción de contenidos de la materia			
<ol style="list-style-type: none"> Fundamentos de Química <ul style="list-style-type: none"> Conceptos básicos en química: materia y reacciones. Estructura y propiedades atómicas. Cinética química: cinética formal. Reacciones elementales y mecanismos. Aproximaciones. Catálisis. Termodinámica: Principios termodinámicos. Termoquímica. Potenciales termodinámicos. Espontaneidad. Equilibrio químico: bases teóricas, equilibrios ácido-base, complejación y redox. Química Orgánica <ul style="list-style-type: none"> Conceptos básicos de enlace en compuestos químicos Grupos funcionales orgánicos Estereoquímica Reacciones de química orgánica. Reacciones orgánicas en sistemas biológicos 			
Comentarios adicionales			
Las actividades formativas de las competencias adquiridas en esta materia se complementarán con las actividades prácticas a realizar en el laboratorio que se describen en la materia correspondiente (Métodos Experimentales).			

BIOQUÍMICA		9 CRÉDITOS ECTS, carácter básico (de otras ramas)	
Materia compuesta por una asignatura anual de primer curso			
Lengua/s: Catalán / Castellano			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos. E01.10 Describir los principios de bioenergética. E01.11 Identificar la estructura molecular y explicar la reactividad de las distintas biomoléculas: glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. E01.12 Definir de manera básica la estructura y funciones de las proteínas y las bases bioquímicas y moleculares de su plegamiento, modificación post-traducciona l y plegamiento. E01.13 Describir las propiedades generales de los enzimas e interpretar los mecanismos básicos de la catálisis enzimática. E01.14 Explicar los mecanismos moleculares básicos de la transducción de señales E01.15 Explicar los procesos generales de obtención de energía en los seres vivos. E01.16 Describir las principales vías metabólicas de glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos y sus mecanismos de control. E01.17 Tener una visión integrada del metabolismo.</p> <p>E04 Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial enzimas, in vivo e in vitro E04.01 Describir los fundamentos de los métodos de determinación de actividades enzimáticas por espectrometría y analizar el efecto de las condiciones experimentales de ensayo. E04.02 Calcular e interpretar los parámetros cinéticos en reacciones enzimáticas de un sustrato, mediante métodos gráficos y utilizando programas informáticos E04.03 Identificar los principales mecanismos de inhibición enzimática, explicar su significado biológico y calcular e interpretar las correspondientes constantes.</p> <p>E05 Obtener información de bases de datos y utilizar el software necesario para establecer correlaciones entre estructura, función y evolución de macromoléculas E05.01 Utilizar las aplicaciones básicas de las bases de datos de secuencias y estructuras de proteínas.</p> <p>E16 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas. E16.01 Utilizar correctamente la terminología bioquímica y las aplicaciones básicas de las bases de datos bibliográficos.</p>			
<p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes. T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo. T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias. T09 Trabajar de forma individual y en equipo. T12 A0prender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
BIOQUÍMICA	9	BÁSICA	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	20%	Clases magistrales con soporte de TIC donde se explicarán los conceptos básicos de la materia	E01, E04, E05, E16
Resolución de casos prácticos y problemas	10%	Presentación, discusión y resolución en grupos reducidos	E01, E04, E05 T01, T05, T09, T12
Tutoría	5%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia	E01, E04, E05, E016 T06, T12
Realización de ejercicios pautados de aprendizaje	10%	Lectura comprensiva de textos y ejecución de ejercicios de aprendizaje	E01, E04, E05, E16 T01, T05, T09, T12

Estudio – trabajo autónomo del estudiante	35%	Realización de resúmenes, esquemas, resolución de problemas y asimilación de conceptos	E01, E04, E05, E16 T01, T05, T06, T12
Lectura de textos	10%	Lectura comprensiva de textos científicos.	E01, T06
Búsqueda de bibliografía	5%	Utilización de las bases de datos bibliográficas.	E16, T05, T12
Evaluación	5%	Entrega de trabajos y examen escrito global	E01, E04, E05, E16 T01, T05, T06, T09, T12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones			
<p>El sistema de evaluación de la adquisición de las competencias para esta materia se organiza en dos módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de teoría: <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de evaluación: pruebas escritas con preguntas de desarrollo medio/corto -Peso en la calificación global: Del 60-80% Competencias: E01, E16, T06, T12 • Módulo de evaluación de la resolución de los casos y problemas: <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de evaluación: resolución de problemas durante el transcurso de la asignatura y en la prueba final escrita. -Peso en la calificación global: Del 20-40% Competencias: E01, E04, E05, T01, T05, T09, T12 <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>			
Breve descripción de contenidos de la materia			
<p>Conceptos básicos de la Bioquímica. Bioenergética. Estructura y función de biomoléculas: aminoácidos, proteínas, glúcidos, lípidos, nucleótidos y ácidos nucleicos. Membranas biológicas. Relación estructura-función de las proteínas. Enzimas: cinética y regulación. Bioseñalización. Metabolismo de glúcidos. Cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Metabolismo de lípidos. Metabolismo de aminoácidos y nucleótidos. Introducción a la degradación de fármacos. Integración metabólica.</p>			
Comentarios adicionales			
<p>Las actividades formativas de las competencias adquiridas en esta materia se complementarán con las actividades prácticas a realizar en el laboratorio, que se describen en la materia correspondiente (Métodos Experimentales). Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.</p>			

FISIOLOGÍA	6 CRÉDITOS ECTS, carácter básico de otra rama
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:	
Materia compuesta por una asignatura semestral de segundo curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano	
Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	

COMPETENCIAS GENERALES			
G01 G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.			
G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.			
G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.			
G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.			
COMPETENCIAS ESPECIFICAS			
E1 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.			
E01.05 Describir los mecanismos básicos de la fisiología celular y tisular.			
E01.06 Explicar la función y las características de los diferentes componentes de la sangre.			
E01.07 Explicar la función y los mecanismos de regulación de los sistemas cardiovascular, respiratorio, excretor, digestivo, endocrino y reproductor masculino y femenino.			
E01.08 Analizar los mecanismos funcionales del equilibrio hidrosalino y ácido-base del organismo.			
E01.09 Describir la estructura macroscópica y microscópica, así como el funcionamiento del sistema nervioso.			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES			
T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.			
T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.			
T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.			
T09 Trabajar de forma individual y en equipo.			
T11 Pensar de forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.			
T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
FISIOLOGÍA ANIMAL		6 ECTS	BÁSICO DE OTRA RAMA
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	20%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en grupo	E01
Presentación de trabajos	5%	Presentaciones individuales y valoraciones	E01 T05
Seminarios de resolución de casos y problemas	5%	Presentación y resolución de casos y problemas	E01 T05
Preparación de los seminarios	10%	Análisis del problema, búsqueda de información, resumen crítico	E01 T04, T05, T06, T09, T11, T12
Redacción de trabajos	15%	Revisiones bibliográficas (individuales o en grupo)	E01 T04, T05, T06, T09, T11, T12
Estudio	40%	Estudio de textos, realización de esquemas y resúmenes	E01 T04, T05, T06, T09, T11, T12
Evaluación	5%	Pruebas escritas y evaluación de trabajos, prácticas y seminarios	E01 T04, T05, T06, T09, T11, T12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante:			
<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas escritas de los conocimientos adquiridos (65% de la nota final). Competencias E01, T04, T06, T11, T12). 			

<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de la preparación y exposición de los seminarios (10% de la nota final) Competencias E01, T04, T05, T06, T09, T11, T12) • Evaluación de problemas (25% de la nota final) Competencias E01, T05, T06, T09, T11, T12). <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento para cada asignatura a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>
Breve descripción de contenidos de la materia.
<p>Introducción a la fisiología celular. Función de los compartimientos celulares. Fenómenos eléctricos. Transmisión de señales. Transmisión sináptica. Función y contracción muscular Fisiología de la sangre y los órganos hematopoyéticos Fisiología del sistema cardiovascular Fisiología del sistema respiratorio Fisiología del sistema excretor y los líquidos corporales Fisiología del sistema digestivo Fisiología del sistema endocrino Fisiología del sistema reproductor masculino y femenino Estructura macroscópica y microscópica del sistema nervioso Estructura y función de los órganos de los sentidos Fisiología del sistema nervioso</p>
Comentarios adicionales
Las actividades formativas de las competencias a adquirir en esta materia se complementan con actividades prácticas realizadas en el laboratorio y descritas en la correspondiente materia de "Métodos experimentales" Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.

INMUNOLOGÍA	6 ECTS, carácter Obligatoria
Materia compuesta por una asignatura semestral de tercer curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano	
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.
- E01.18 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración del sistema inmune.
- E01.19 Explicar la distribución clonal de los receptores de antígeno de los linfocitos y razonar la teoría de la selección clonal: un linfocito, un receptor.
- E01.20 Describir los mecanismos de activación y regulación de la respuesta inmune celular y humoral.
- E01.21 Analizar la relación entre la naturaleza de la respuesta inmune y las características moleculares y físicas de los antígenos que la inducen.
- E01.22 Describir las bases teóricas de las técnicas inmunológicas.
- E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas.
- E03.02 Aplicar las principales técnicas de estudio y manipulación de los sistemas biológicos al sistema inmune.
- E03.03 Utilizar las técnicas básicas de inmunodetección.
- E05 Obtener información de bases de datos y de utilizar el software necesario para establecer correlaciones entre estructura, función y evolución de macromoléculas.
- E05.02 Obtener información de bases de datos del sistema inmune para el estudio estructural de proteínas, el análisis de los polimorfismos del MHC, la identificación de epítopos antigénicos para linfocitos B y T, el análisis de la diversidad de los receptores de antígeno y las diversas interacciones moleculares entre células del sistema inmunitario.
- E07 Identificar elementos estructurales y funcionales de virus y otros microorganismos útiles para el diseño de nuevas estrategias de diagnóstico molecular de enfermedades infecciosas.
- E07.01 Identificar elementos estructurales y funcionales de patógenos susceptibles de ser reconocidos por el sistema inmunitario e inducir una respuesta innata o específica para el diseño de estrategias de seguimiento molecular de la respuesta inmune a infecciones así como de prevención de estas enfermedades.
- E16 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas.
- E16.02 Buscar, obtener e interpretar la información de las bases de datos inmunológicos, bibliográficos y usar las herramientas bioinformáticas básicas aplicadas al estudio del sistema inmunitario y de la aplicación de las inmunotecnologías.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
- T02 Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema.
- T03 Tomar decisiones.
- T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.
- T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
- T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
- T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.
- T08 Razonar de forma crítica.
- T09 Trabajar de forma individual y en equipo.
- T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
- T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

INMUNOLOGÍA	6 ECTS	OBLIGATORIA	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias

Clases teóricas	16%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo	E01, E07, T01, T11, T12
Estudios de casos y problemas	8%	Preparación, estudio y discusión de problemas y casos relacionados con el sistema inmune (grupos reducidos)	E03, E05, E16 T04, T05, T06, T09, T10, T12
Presentación pública de trabajos	6%	Presentación pública de cada tema trabajado por un grupo de estudiantes y debate en gran grupo	E003, E5, E16, T03, T07, T08, T09
Tutorías	8%	Tutorías en grupos pequeños o en gran grupo para autoevaluación, debate y seguimiento de la asignatura	E01, E03 T08, T09, T11
Estudio	30%	Realización de esquemas, resúmenes y asimilación conceptual de la materia	E01, E03, E05, E07, E16 T04, T05, T06, T09, T11, T12
Resolución de casos y problemas	4%	Estudio y resolución de los problemas y casos planteados	E05, E07, E16 T01, T02, T03, T04, T05, T06, T09, T11, T12
Redacción de trabajos	4%	Trabajos escritos sobre los casos estudiados	T07, T08, T11
Búsqueda bibliográfica y lectura de textos	12%	Utilización de recursos bibliográficos y aplicación al estudio de los temas y de los casos planteados	E16, T04, T05, T06
Preparación de una presentación pública	8%	Preparación de una presentación pública entre los integrantes de cada grupo, con soporte de TIC	T07, T08, T09, T11
Evaluación	4%	Prueba escrita	E01, E03, E05, E07, E16, T12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones			
<p>Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante: exámenes, trabajos individuales y en grupo, comentarios de texto o de documentales y presentaciones públicas.</p> <p>El sistema de evaluación se organiza en 3 módulos, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:</p> <ul style="list-style-type: none"> Módulo de entrega de trabajos: en este módulo se evaluarán uno o más trabajos con un peso global aproximado de entre el 40% y el 60%. Competencias: E03, E05, E16, T02, T04, T05, T06, T09, T10, T12 Módulo de presentaciones y discusiones de textos en aula, con un peso global aproximado de entre el 20% y el 40%. Competencias: E03, E05, E16, T03, T07, T08, T09 Módulo de pruebas escritas, con un peso global aproximado de entre el 40% y el 60%. Competencias: E01, E03, E05, E07, E16, T01, T12 <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>			
Breve descripción de contenidos de la materia			
<p>Componentes del sistema inmune: células, moléculas y órganos linfoides. Respuesta innata. Respuesta adaptativa. Respuesta humoral y celular. Anatomía de la respuesta inmune. Moléculas involucradas en la respuesta inmune: generación de diversidad de receptores específicos, moléculas reguladoras (citoquinas, quimioquinas) y la señalización de la respuesta. Tráfico linfocitario. Fases de la respuesta inmune. Regulación y homeostasis del sistema inmune. Inmunología de las enfermedades infecciosas: virus, bacterias, protozoos, helmintos y hongos. Inmunopatología: inmunodeficiencias primarias y secundarias, autoinmunidad, hipersensibilidad. Inmunotecnología: aplicaciones de las reacciones del sistema inmunitario y de su especificidad al estudio de biomoléculas, al diagnóstico, a las vacunas y a la inmunoterapia. Técnicas inmunológicas celulares y moleculares aplicadas a los diferentes sistemas biológicos.</p>			
Comentarios adicionales			
<p>Las actividades formativas de las competencias adquiridas en esta materia se complementarán con las actividades prácticas a realizar en el laboratorio, que se describen en la materia correspondiente (Métodos Experimentales). Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.</p>			

MICROBIOLOGIA		18 CRÉDITOS ECTS, carácter obligatorio	
Materia compuesta por dos asignaturas semestrales de segundo curso y una asignatura semestral de tercer curso			
Lengua/s: Catalán / Castellano			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia			
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.</p> <p>G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.</p> <p>G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.</p> <p>G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.</p> <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.</p> <p>E01.43 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los microorganismos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.</p> <p>E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas.</p> <p>E03.09 Utilizar las principales técnicas asociadas a la utilización de microorganismos y de sus estructuras y moléculas en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.</p> <p>E06 Identificar las propiedades genéticas, fisiológicas y metabólicas de los microorganismos con potencial aplicación en procesos biotecnológicos y las posibilidades de manipulación de microorganismos.</p> <p>E06.01 Explicar la diversidad metabólica microbiana e identificar los procesos importantes para la fabricación y procesado de alimentos.</p> <p>E06.02 Identificar los grupos microbianos y los procesos fisiológicos responsables de procesos de transformación de interés industrial.</p> <p>E06.03 Identificar el potencial genético y metabólico de los microorganismos en la generación de sustancias de interés industrial o como insecticidas.</p> <p>E07 Identificar elementos estructurales y funcionales de virus y otros microorganismos útiles para el diseño de nuevas estrategias de diagnóstico molecular de enfermedades infecciosas.</p> <p>E07.02 Explicar las propiedades de los virus y de las partículas víricas útiles para el diseño de vacunas y de fármacos antivíricos.</p> <p>E07.03 Identificar los componentes víricos y del ciclo vírico relevantes a la respuesta inmune antivírica.</p> <p>E07.04 Aplicar los métodos usados para la detección y cuantificación de material vírico y de respuesta inmune antivírica.</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.</p> <p>T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.</p> <p>T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p>T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.</p> <p>T08 Razonar de forma crítica.</p> <p>T09 Trabajar de forma individual y en equipo.</p> <p>T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.</p>			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
MICROBIOLOGÍA	6 ECTS	OBLIGATORIA	
MICROBIOLOGÍA MOLECULAR	6 ECTS	OBLIGATORIA	
VIROLOGÍA	6 ECTS	OBLIGATORIA	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	15%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo.	E01, E03, E06, E07
Presentación pública de Trabajos	5%	Presentaciones individuales y ronda de valoraciones.	T03, T04, T07

Resolución de problemas	10%	Introducción de la sesión, presentación del texto, valoración y discusión crítica colectiva.	E01, E03, E06, E07 T01, T02, T03, T04, T09
Búsqueda de documentación	20%	Definición de palabras clave y estrategias de búsqueda y bases de datos bibliográficos.	T04, T06, T08, T11
Lectura de textos	20%	Lectura comprensiva de textos	E01, E03, E06, E07, T04, T06
Estudio	30%	Realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes	E01, E03, E06, E07, T04, T06
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones			
<p>Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante evaluación continua, la cual incluirá diferentes pruebas escritas, presentación de problemas y trabajos escritos. El sistema de evaluación se organiza en 3 módulos, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de aula: En este módulo se evaluará la resolución de problemas en el aula con un peso global aproximado máximo del 20%. Competencias: E01, E03, E06, E07, T01, T04, T06, T08, T09, T11. • Módulo de trabajos escritos: En este módulo se evaluará el dossier de problemas con un peso global aproximado máximo del 20%. T01, T08, T09, T11. Competencias: T01, T08, T09, T11. • Módulo de pruebas escritas: Este módulo tendrá un peso global aproximado máximo del 80%. Competencias: E01, E03, E06, E07, T01, T8, T11. <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>			
Breve descripción de contenidos de la materia			
<p>El mundo microbiano y su diversidad. Métodos microbiológicos básicos. Biología de la célula procariota. Crecimiento y control de los microorganismos. Microorganismos y medio ambiente. Relaciones de los microorganismos con el hombre, los animales y las plantas. Aplicaciones de los microorganismos en diferentes sectores.</p> <p>Estructura y replicación del material genético. Ciclo celular. Factores que controlan la expresión génica. Reparación del DNA. Elementos genéticos móviles: clases y estructura. Bases moleculares de la resistencia a antibióticos. Mecanismos moleculares de patogenia.</p> <p>Naturaleza, estructura y genética de los virus. El ciclo vírico; infección celular, expresión génica y producción de viriones. Transformación celular. Principios de taxonomía vírica. Diversidad y evolución vírica. Virus emergentes. Transmisibilidad y patogenia vírica. Aplicaciones de los virus en Biotecnología y Biomedicina.</p>			
Comentarios adicionales			
<p>Las actividades formativas de las competencias adquiridas en esta materia se complementarán con las actividades prácticas a realizar en el laboratorio que se describen en la materia correspondiente (Métodos Experimentales) Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.</p>			

INGENIERÍA DE BIOPROCESOS		24 CRÉDITOS ECTS, carácter obligatorio	
Materia compuesta por 2 asignaturas semestrales de segundo curso y 2 asignaturas semestrales de tercer curso			
Lengua/s: Catalán / Castellano			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
COMPETENCIAS GENERALES			
G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.			
G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.			
G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.			
G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS			
E02 Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.			
E02.23 Resolver problemas de distintos aspectos relevantes en procesos bioindustriales.			
E08 Describir las bases del diseño y funcionamiento de biorreactores y calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.			
E08.07 Explicar los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.			
E08.08 Aplicar los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.			
E08.09 Resolver problemas de balances de materia y energía en procesos bioindustriales.			
E08.10 Describir bien las unidades, variables y características de los fenómenos de transporte.			
E08.11 Usar adecuadamente un biorreactor			
E08.12 Proponer el diseño adecuado de un biorreactor según su aplicación.			
E09 Diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico.			
E09.01 Describir bien la diversidad de procesos de separación a diferentes escalas			
E09.02 Diseñar y ejecutar bien un protocolo purificación de un producto biotecnológico.			
E10 Identificar las estrategias de producción y mejora de productos de diferentes sectores de producción por métodos biotecnológicos, demostrando una visión integrada del proceso de I+D+i.			
E10.06 Diseñar un proceso de obtención de productos por medios biotecnológicos.			
E14 Demostrar que posee una visión integrada de un proceso de I+D+i, desde el descubrimiento del conocimiento básico, el desarrollo de aplicaciones y la introducción en el mercado y saber aplicar los principales conceptos de organización y gestión en un proceso biotecnológico.			
E14.03 Diseñar un proceso industrial de obtención productos por medios biotecnológicos desde el descubrimiento básico hasta su introducción en el mercado pasando por las distintas etapas de producción.			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES			
T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.			
T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.			
T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.			
T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.			
T08 Razonar de forma crítica.			
T09 Trabajar de forma individual y en equipo.			
T10 Liderar y dirigir equipos de trabajo y desarrollar las capacidades de organización y planificación.			
T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.			
T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA DE BIOPROCESOS		6 ECTS	OBLIGATORIO
PROCESOS DE SEPARACIÓN Y PURIFICACIÓN		6 ECTS	OBLIGATORIO
BIORREACTORES		6 ECTS	OBLIGATORIO
ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE BIOPROCESOS		6 ECTS	OBLIGATORIO
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	0-30%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo.	E08, E02, E09, E10, E14
Clases de problemas	0-15%	Exposición de los métodos de solución de problemas seleccionados.	E08 E02 E09 E14 T08 T11
Seminarios de discusión de temas relacionados con la materia	0-15%	Seminarios expositivos llevados a cabo por grupos reducidos de estudiantes.	E08, E09, E10, E14, T04, T05, T06, T07, T09, T10, T11, T12

Tutoría	0-5%	Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de la materia, los problemas o los seminarios.	E08, E02, E09, E14, T11, T12
Resolución de problemas	0-25%	Hallar las soluciones a los problemas propuestos.	E08, E02, E09, E14, T08, T11, T12
Estudio	20%	Estudio individual para consolidar y profundizar en los conceptos teóricos	E08, E02, E09, E10, E14, T12, T04, T05, T06
Redacción de Trabajos	0-50%	Recensiones, ensayos bibliográficos (individuales o en grupo) a partir de una guía para su realización.	E08, E09, E10, E14, T04, T05, T06, T07, T09, T10, T11, T12
Evaluación	5%	Prueba escrita que incluye preguntas de teoría i resolución de problemas.	E08, E02, E09, E10, E14 T08, T11, T12, T06, T07

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

Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante: exámenes, realización de problemas y ejercicios de forma individual o en grupos cuyo porcentaje puede variar entre asignaturas a criterio del profesor. El sistema de evaluación recomendado se organiza en 2 módulos principales, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:

- Módulo de entrega de problemas, ejercicios o trabajos: en este módulo se evaluarán uno o más ejercicios o problemas con un peso global aproximado de entre el 50% y el 20%.
Competencias: E08, E02, E09, E10, E14, T08, T11, T12, T06, T07.
- Módulo de pruebas escritas con un componente teórico (50%) y un componente de problemas (50%), y con un peso global aproximado de entre el 50% y el 80%.
Competencias: E08, E02, E09, E10, E14, T08.

Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.

Breve descripción de contenidos de la materia

1. Fundamentos de ingeniería de Bioprocesos
 - Unidades y variables implicadas
 - Balances de materia
 - Balances de energía
 - Fenómenos de transporte
 - Coeficientes de transporte
 - Sistemas multifásicos
2. Procesos de separación y purificación
 - Unidades y variables implicadas en los procesos de separación
 - Procesos y secuencias de separación y purificación de productos. a diferentes escalas
 - Características y diseño de estrategias de separación
3. Biorreactores
 - Factores clave en el diseño y funcionamiento de biorreactores
 - Biorreactores ideales y estrategias de operación.
 - Cinética enzimática y biorreactores enzimáticos
 - Cinética celular y biorreactores con organismos
 - Biorreactores con biocatalizadores inmovilizados
 - Biorreactores no convencionales
 - Factores críticos en el cambio de escala
4. Análisis y síntesis de bioprocesos
 - Análisis y síntesis integrada de los procesos biotecnológicos.
 - Criterios de análisis: Economía, tecnología y legislación.
 - Herramientas biológicas e ingenieriles en el proceso de análisis
 - Estudio de alternativas. Catalizador y bioprocesos
 - Elementos del proceso: materias primas, equipos, servicios, personal e instalaciones
 - Los biocatalizadores en procesos industriales y tipos de productos. Ejemplos de casos.
 - Síntesis final y definición del proceso
 - Simulación de casos mediante el software adecuado

Comentarios adicionales

Las actividades formativas de las competencias a adquirir en esta materia se complementan con actividades prácticas a realizar en el laboratorio que se describen en la materia correspondiente (Métodos Experimentales).

Los porcentajes de las actividades formativas variarán en las distintas asignaturas de la materia.
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.

FUNDAMENTOS DE BIOLOGIA	9 CRÉDITOS ECTS, carácter obligatorio
Materia compuesta por tres asignaturas semestrales de primer curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano	
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	

COMPETENCIAS GENERALES

- G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.

- E01.23 Identificar los principales grupos de seres vivos estudiados por la Zoología.
E01.24 Identificar los principales grupos de seres vivos estudiados por la Botánica.
E01.25 Desarrollar una actitud crítica en relación a los impactos antrópicos sobre la Biosfera.
E01.26 Integrar los procesos funcionales desde los diferentes niveles organizativos a la planta entera.
E01.27 Describir las bases del funcionamiento vegetal y sus procesos de regulación.
E01.28 Asentar las bases del funcionamiento de los procesos fisiológicos en vegetales en vistas a su utilización biotecnológica.
E01.29 Describir e interpretar los principios de la transmisión de la información genética a través de las generaciones.
E01.30 Elaborar y trabajar con mapas genéticos.
E01.31 Explicar la naturaleza de la variación genética, su origen y mantenimiento en las poblaciones.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.
T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.
T08 Razonar de forma crítica.
T09 Trabajar de forma individual y en equipo.
T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

BIOLOGIA ANIMAL Y VEGETAL	3 ECTS	OBLIGATORIA
FISIOLOGIA VEGETAL	3 ECTS	OBLIGATORIA
GENETICA	3 ECTS	OBLIGATORIA

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	Hasta el 30%	Clases magistrales con soporte de TIC.	E01
Presentación pública de Trabajos	0-5%	Presentaciones individuales o en grupo y ronda de valoraciones.	E01, T07, T08, T09, T11, T12
Seminarios de discusión de textos	0-5%	Introducción de la sesión, presentación del texto, valoración y discusión crítica colectiva.	E01, T08, T09, T11, T12
Tutorías	0-5%	Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de la materia, sobre los problemas y seminarios	T08, T11
Búsqueda de documentación	10-15%	Definición de palabras clave y estrategias de búsqueda y bases de datos bibliográficos.	E01, T04, T06, T08, T09, T11, T12
Lectura de textos	25-30%	Lectura comprensiva de textos.	E01, T06, T09, T12
Redacción de trabajos	10-15%	Recensiones, ensayos bibliográficos (individuales o en grupo) a partir de una guía para su realización.	T04, T05, T06, T08, T11, T12
Estudio	10-15%	Integración de los conocimientos adquiridos, realización de resúmenes y esquemas conceptuales.	E01, T04, T06, T08, T09, T11, T12

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

Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante: exámenes, trabajos individuales y en grupo, comentarios de texto o de documentales y presentaciones públicas.

El sistema de evaluación recomendado se organiza en 3 módulos, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:

- Módulo de entrega de trabajos: en este módulo se evaluarán uno o más trabajos con un peso global aproximado de entre el 40% y el 60%.
Competencias: E01, T04, T06, T07, T09, T11, T12.
- Módulo de presentaciones y discusiones de textos en aula, con un peso global aproximado de entre el 20% y el 40%.
Competencias: E01, T04, T06, T07, T08, T09, T11, T12.
- Módulo de pruebas escritas (examen de teoría y problemas si los hubiere), con un peso global aproximado de entre el 40% y el 90%.
Competencias evaluadas: E01, T08, T11, T12.

Breve descripción de contenidos de la materia

Concepto de animal y vegetal. Clasificación de los animales y vegetales. Filogenia. Niveles de organización. Simetría y planes arquitectónicos corporales de los diferentes grupos animales. Bases de organización vegetal.

Principales tipos de estructuras. Características de los grandes grupos de vegetales y hongos. Generalidades sobre reproducción y desarrollo animal y vegetal. Organización estructural y diversidad de los principales grupos de animales y vegetales de de interés biotecnológico.

Características de la célula vegetal. Pared celular. Relaciones hídricas y nutrición mineral de la planta. Absorción y transporte de agua y nutrientes. Fotosíntesis y procesos relacionados. Metabolismo primario y secundario. Regulación del crecimiento. Fitohormonas. Sistemas sensores y regulación de la floración. Fotoperiodismo, termoperiodismo y vernalización. Fructificación y maduración de frutos y semillas. Germinación. Plantas en condiciones adversas. Senescencia y abscisión.

Introducción a la genética. Organismos modelo en genética. Mitosis y meiosis. Principios mendelianos. Determinación del sexo y herencia ligada al sexo. Ligamiento y mapas genéticos. Citogenética. Herencia no mendeliana y elementos móviles. Herencia cuantitativa. Mutación, reparación y recombinación. Genética de poblaciones.

Comentarios adicionales

Los porcentajes consignados en los apartados de actividades formativas y sistemas de evaluación pueden variar en función de las asignaturas.

Las actividades formativas de las competencias adquiridas en esta materia se complementarán con las actividades prácticas a realizar en el laboratorio, que se describen en la materia correspondiente (Métodos Experimentales) Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.

PROTEÍNAS Y ÁCIDOS NUCLEICOS: ESTRUCTURA, FUNCIÓN E INGENIERÍA	15 CRÉDITOS ECTS, carácter obligatorio
Materia compuesta por dos asignaturas semestrales de segundo curso y una asignatura semestral de tercer curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano / Inglés	
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.</p> <p>G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.</p> <p>G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.</p> <p>G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.</p> <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.</p> <p>E01.32 Interpretar los resultados que se obtienen de estudios estructurales de proteínas y ácidos nucleicos</p> <p>E01.33 Identificar motivos y dominios conservados de proteínas</p> <p>E01.34 Clasificar proteínas en familias estructurales partiendo de datos sobre secuencia y estructuras secundaria y terciaria</p> <p>E01.35 Valorar las distintas técnicas de análisis estructural y decidir sobre su aplicación a situaciones experimentales concretas</p> <p>E01.36 Analizar correctamente datos sobre constantes de afinidad y sitios de unión ligando-macromolécula</p> <p>E01.37 Describir correctamente las bases moleculares del plegamiento, tráfico, modificación y recambio de proteínas</p> <p>E01.38 Interpretar datos experimentales sobre estabilidad y plegamiento de proteínas</p> <p>E01.39 Describir correctamente las bases estructurales de la interacción de proteínas y ácidos nucleicos</p> <p>E01.40 Describir los mecanismos moleculares implicados en la perpetuación, mantenimiento y generación de variabilidad de la información genética</p> <p>E01.41 Explicar los mecanismos moleculares de la transmisión de la información genética desde los ácidos nucleicos hasta las proteínas.</p> <p>E01.42 Describir la regulación diferencial de la expresión génica en procariotas y eucariotas</p> <p>E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas,</p>	

técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas
 E03.04 Dominar los métodos básicos de la tecnología del DNA recombinante
 E03.05 Diseñar estrategias para la secuenciación de genomas
 E03.06 Diseñar y ejecutar el clonaje de cDNAs para el análisis de la expresión génica y para la expresión de proteínas recombinantes
 E03.07 Describir y aplicar los diferentes métodos para la obtención de mutantes de una proteína recombinante y su purificación
 E03.08 Describir las estrategias utilizadas para la modificación del genoma de diferentes organismos
 E05 Obtener información de bases de datos y utilizar el software necesario para establecer correlaciones entre estructura, función y filog de macromoléculas
 E05.04 Extraer estructuras tridimensionales de macromoléculas de bases de datos y manejar el software necesario para su visualización y comprensión de las relaciones estructura-función
 E05.05 Deducir relaciones evolutivas entre macromoléculas en base al análisis de datos secuenciales
 E05.06 Extraer información de las bases de datos genómicos y proteómicos

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
 T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
 T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
 T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.
 T09 Trabajar de forma individual y en equipo.
 T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

BIOLOGÍA Y GENÉTICA MOLECULAR	6	OBLIGATORIA
TECNOLOGÍA DEL DNA RECOMBINANTE	3	OBLIGATORIA
QUÍMICA E INGENIERÍA DE PROTEÍNAS	6	OBLIGATORIA

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	24%	Clases magistrales con soporte de TIC donde se explicarán los conceptos básicos de la materia	E01, E03, E05
Presentación pública de temas relacionados con la materia	3%	Seminarios expositivos llevados a cabo por grupos reducidos de estudiantes	E05 T05, T06, T07, T09
Resolución de problemas	3%	Realización de problemas en grupos reducidos	E05 T01, T05, T11
Tutoría	10%	Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de la materia., sobre los problemas y seminarios	T01, T11
Preparación de problemas y de las presentaciones públicas en seminarios	10%	Preparación de las sesiones públicas en los dos ámbitos y trabajo en grupo	T01, T05, T07, T09, T11
Estudio – trabajo autónomo del estudiante	45%	Estudio individual para consolidar y profundizar en los conceptos teóricos	E01, E03, E05 T06, T11
Evaluación	5%	Pruebas parciales mediante uso de las TIC; entrega de trabajos o seminarios; examen escrito global	E01, E03, E05 T01, T05, T07, T09, T11

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

<p>La evaluación que se propone se expresa mediante márgenes variables, adaptables en cada caso a las asignaturas individuales.</p> <p>Se llevará a cabo una evaluación mixta, conteniendo elementos de evaluación continuada y de evaluación global. A lo largo del curso, y partiendo de la división de los contenidos teóricos en partes definidas, se realizará una evaluación de cada una de ellas mediante el uso de sistemas informáticos (campus virtual) (15 - 20% de la calificación final, CF). Se evaluará de forma continua la realización de problemas propuestos en actividad dirigida y en actividad supervisada (10 - 15% CF). Se evaluará adicionalmente la presentación pública de seminarios de profundización en el contenido básico de la materia (10 - 15% CF). A final de curso se llevará a cabo un examen global donde se deberá demostrar conocimiento de la materia y capacidad para resolver problemas (50 - 60% CF).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de evaluación de teoría; 50 – 60% de la nota final. Competencias: E01, E03, E05, T01, T11 Evaluación mediante pruebas de respuesta múltiple o de preguntas cortas • Módulo de evaluación continuada; 25 – 35% de la nota final. Competencias: E01, E03, E05, T01, T05, T09, T11 Evaluación mediante pruebas parciales de respuesta múltiple o resolución de problemas a través de la web. • Módulo de evaluación de trabajos realizados por los estudiantes (seminarios, problemas); 10-15% de la nota final. Competencias: T01, T05, T07, T09 Evaluación de la calidad en la exposición, corrección en los resultados, presentación de memorias y evaluación crítica.
<p>Breve descripción de contenidos de la materia</p>
<p>Estructura de los ácidos nucleicos. Replicación, reparación, recombinación y elementos móviles. Transcripción y traducción y su regulación diferencial en procariontes y eucariontes. Introducción a la genómica y proteómica.</p> <p>Técnicas básicas de DNA recombinante: transferencias Southern y Northern, hibridación secuenciación, marcaje, uso de enzimas de restricción, mapas de restricción y reacción de PCR. Vectores. Genotecas: tipos, construcción y rastreo. Mutagénesis <i>in vitro</i> y evolución molecular dirigida. Expresión de proteínas recombinantes. Estrategias de clonación en diferentes organismos. Introducción a la obtención de plantas y animales transgénicos.</p> <p>Estructura y reactividad de aminoácidos y péptidos. Estructura secundaria, motivos y dominios; clasificación estructural de proteínas. Correlación estructura-función. Plegamiento y dinámica conformacional. Modificaciones post-traducción. Interacción proteína-ligando. Evolución de proteínas. Introducción a la proteómica. Producción heteróloga e ingeniería de proteínas. Rediseño y síntesis <i>de novo</i>.</p>
<p>Comentarios adicionales</p>
<p>Las actividades formativas de las competencias adquiridas en esta materia se complementarán con las actividades prácticas a realizar en el laboratorio que se describen en la materia correspondiente (Métodos Experimentales) Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.</p>

MÉTODOS EXPERIMENTALES	27 CRÉDITOS ECTS, carácter obligatorio
Materia compuesta por tres asignaturas semestrales de primer curso, dos asignaturas semestrales de segundo curso y cuatro asignaturas semestrales de tercer curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano	
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.</p> <p>G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.</p> <p>G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.</p> <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.</p> <p>E01.44 Identificar las principales características microscópicas que distinguen las células procariotas de las eucariotas, y las células animales de las vegetales.</p> <p>E01.45 Reconocer las diferentes fases de la mitosis y de la meiosis.</p> <p>E01.46 Localizar, reconocer e identificar organismos animales y vegetales de interés biotecnológico.</p> <p>E01.47 Reconocer el funcionamiento de los procesos fisiológicos en vegetales en vistas a su utilización biotecnológica.</p> <p>E01.48 Aplicar los métodos de observación de cromosomas y corpúsculo de Barr en células humanas.</p> <p>E01.49 Elaborar mapas genéticos.</p> <p>E01.50 Asignar mutantes a cromosomas.</p> <p>E02 Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.</p> <p>E02.24 Utilizar las técnicas básicas de un laboratorio de Química para el estudio de biomoléculas.</p> <p>E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas.</p> <p>E03.10 Utilizar las técnicas básicas de manipulación, separación, detección y análisis de proteínas y ácidos nucleicos.</p> <p>E03.11 Utilizar las técnicas de cultivos de células procariotas, eucariotas y de manipulación de sistemas biológicos.</p> <p>E03.12 Utilizar las técnicas básicas de preparación y observación de muestras al microscopio óptico y electrónico.</p> <p>E03.13 Utilizar las técnicas básicas de inmunodetección.</p> <p>E03.14 Aislar poblaciones celulares del sistema inmune en gradientes de densidad e interpretar experimentos de citometría de flujo para su identificación.</p> <p>E03.15 Utilizar las técnicas de identificación de microorganismos basadas en sus capacidades metabólicas.</p> <p>E03.16 Aplicar los principios de esterilidad a procesos de manipulación y recuento de microorganismos.</p> <p>E03.17 Utilizar las técnicas básicas de manipulación, identificación, visualización por microscopía y recuento de virus.</p> <p>E03.18 Aplicar las técnicas fundamentales para el análisis, purificación y caracterización de biomoléculas.</p> <p>E03.19 Describir el fundamento teórico y aplicar las técnicas adecuadas para la caracterización estructural y funcional de proteínas y ácidos nucleicos.</p> <p>E04 Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial enzimas, in vivo e in vitro.</p> <p>E04.04 Utilizar las técnicas básicas de análisis de la actividad enzimática.</p> <p>E04.05 Utilizar las herramientas informáticas básicas para el cálculo de parámetros cinéticos.</p> <p>E04.06 Caracterizar la fisiología de los diferentes órganos y de los diferentes estados metabólicos de un organismo.</p> <p>E05 Obtener información de bases de datos y de utilizar el software necesario para establecer correlaciones entre estructura, función y evolución de macromoléculas.</p> <p>E05.07 Utilizar las herramientas informáticas para la comparación de secuencias y para el cálculo de parámetros cinéticos.</p> <p>E05.08 Utilizar las diferentes herramientas informáticas para conocer las propiedades y las estructuras de proteínas.</p> <p>E08 Describir las bases del diseño y funcionamiento de biorreactores y calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.</p> <p>E08.24 Obtener datos experimentales relevantes para el cálculo de los fenómenos de transporte y el cálculo de balances de materia y energía.</p> <p>E9 Diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico.</p> <p>E09.03 Describir los fundamentos teóricos de las técnicas básicas y avanzadas de obtención y caracterización de biomoléculas.</p> <p>E09.04 Utilizar la instrumentación necesaria para las distintas técnicas de separación y caracterización de biomoléculas.</p> <p>E09.05 Proponer estrategias para la purificación de biomoléculas de mezclas complejas.</p> <p>E09.06 Ejecutar en el laboratorio protocolos de obtención y purificación de productos industriales de aplicación biotecnológica.</p> <p>E15 Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos.</p> <p>E15.01 Aplicar las normas generales de seguridad de un laboratorio de Biotecnología.</p>	

E15.02 Aplicar correctamente los diferentes procesos de eliminación de residuos.
 E15.03 Utilizar la metodología adecuada para el estudio de los diferentes tipos de muestras biológicas.
 E16 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas.
 E16.06 Extraer de las bases de datos información complementaria y de soporte para el análisis de los resultados y la elaboración de las memorias resultantes del trabajo experimental.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
 T02 Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema.
 T03 Tomar decisiones.
 T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
 T09 Trabajar de forma individual y en equipo.
 T10 Liderar y dirigir equipos de trabajo y desarrollar las capacidades de organización y planificación.
 T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
 T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

TÉCNICAS INSTRUMENTALES BÁSICAS	3 ECTS	OBLIGATORIA
TÉCNICAS INSTRUMENTALES AVANZADAS	3 ECTS	OBLIGATORIA
LABORATORIO INTEGRADO 1	3 ECTS	OBLIGATORIA
LABORATORIO INTEGRADO 2	3 ECTS	OBLIGATORIA
LABORATORIO INTEGRADO 3	3 ECTS	OBLIGATORIA
LABORATORIO INTEGRADO 4	3 ECTS	OBLIGATORIA
LABORATORIO INTEGRADO 5	3 ECTS	OBLIGATORIA
LABORATORIO INTEGRADO 6	3 ECTS	OBLIGATORIA
CULTIVOS CELULARES	3 ECTS	OBLIGATORIA

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	8%	Clases magistrales con soporte audiovisual y debate en gran grupo	E03, E09, T01, T02, T05, T11, T12
Clases de problemas y seminarios de discusión de textos	2%	Presentación por parte del profesor de un problema o presentación del texto, que el alumno debe resolver, valorar y discutir.	E03, E09, T01, T02, T05, T11, T12
Clases Prácticas	49%	Introducción de cada sesión y realización de protocolos.	E01, E02, E03, E04, E05, E08, E09, E15, T01, T02, T05, T09, T10, T11, T12
Tutoría	8%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia, resolución de problemas y presentación de Seminarios	E03, E09, E15, E16, T01, T02, T05, T11, T12
Estudio	12%	Realización de esquemas y resúmenes y asimilación conceptual	E03, E09, T01, T02, T05, T11, T12

Redacción de trabajos o informes prácticas:	19%	Recensiones, ensayos bibliográficos (individuales o en grupo) a partir de una guía para su realización	E03, E09, E16 T01, T02, T05, T11, T12
Evaluación Técnicas instrumentales básicas Técnicas instrumentales avanzadas Cultivos celulares	2%	Realización de pruebas escritas	E03, E09, T01, T02, T05, T11, T12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
<p>A lo largo del curso, y partiendo de la división de los contenidos en partes definidas, se llevará a cabo una evaluación mixta, conteniendo elementos de evaluación continuada y de evaluación global.</p> <p>El sistema de evaluación se organiza en 3 módulos, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:</p> <ul style="list-style-type: none"> Módulo de pruebas escritas, con un peso global aproximado de entre el 50% y el 70%, dependiendo de la tipología de la asignatura. Competencias: E03, E09, T01, T02, T05, T11, T12 Módulo de entrega de trabajos y/o informes de prácticas con un peso global aproximado de entre el 20% y el 70%. Competencias: E01, E02, E03, E04, E05, E08, E09, E15, E16, T01, T02, T05, T09, T10, T11, T12 Módulo de presentaciones y discusiones de textos, problemas y cálculos en aula, con un peso global aproximado de entre el 20% y el 30%. Competencias: E03, E09, T01, T02, T05, T11, T12 <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>			
Breve descripción de contenidos de la materia			
<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos teóricos de: Microscopia electrónica, marcado y contaje radioactivo, filtración por membrana y diálisis. cromatografía, electroforesis, análisis de transferencia, reacción en cadena de la polimerasa (PCR), técnicas inmunológicas, sedimentación, espectrometría de masas, espectroscopia (absorción electrónica, dicroísmo circular, fluorescencia, absorción vibracional, resonancia magnética nuclear), cristalografía de rayos X. Determinación de las concentraciones de diferentes metabolitos (proteínas, glucosa, etanol). Determinación de diferentes actividades enzimáticas. Separación de biomoléculas por electroforesis. Métodos de detección de proteínas. Minipreparación de DNA plasmídico y análisis con enzimas de restricción. Separación de los fragmentos obtenidos en gel de agarosa. Fraccionamiento subcelular de tejido hepático de mamífero. Utilización de técnicas de laboratorio de Química: Volumetría / calorimetría; Cinética / polarimetría; Medición de pH: soluciones tampón; Membranas: presión osmótica. Separación de los componentes de una mezcla en función del pH: Técnicas de extracción, purificación por sublimación, determinación del punto de fusión. Caracterización por IR. Análisis químico cuantitativo: Determinación de la composición de una mezcla por cromatografía de gases y RMN ¹H . Aislamiento de un producto natural. Identificación y caracterización de diferentes especies bacterianas. Cultivo de microorganismos dirigidos a su utilización en biología molecular: (preparación de células competentes para la transformación de diferentes vectores, inducción de cultivos para la expresión de proteínas recombinantes, etc.) Determinación de la concentración de virus (título) Crecimiento de bacteriófagos en lisogenia y la inducción hacia la fase lítica. Amplificación de un gen por PCR en función de diferentes parámetros experimentales. Cuantificación por PCR (Real time PCR). Utilización de herramientas bioinformáticas para el análisis de secuencias de DNA y el diseño de oligonucleótidos para la realización de los PCR. Purificación de proteínas mediante diferentes técnicas cromatográficas convencionales (gel filtración, intercambio iónico, afinidad). Análisis y/o separación de proteínas y DNA por cromatografía de elevada resolución (HPLC). Preparación de biomoléculas (DNA, cromatina) para su observación en microscopia electrónica. Análisis y caracterización espectrofotométrico (visible y UV) de biomoléculas (determinación de la concentración, caracterización estructural, curvas de desnaturalización, etc.). Clasificación e identificación de organismos animales y vegetales. Estudio de los mecanismos fisiológicos en vegetales: relaciones hídricas, regulación del crecimiento, metabolismo. Estudio de células y procesos celulares mediante microscopia óptica y electrónica. Aplicación de técnicas de fragmentación celular y separación de orgánulos. Utilización de las técnicas de laboratorio de Fisiología Animal. Caracterizar el estado fisiológico de un organismo o tejido mediante ensayos bioquímicos o de otra índole. Utilización de las técnicas básicas de Ingeniería aplicadas a procesos biotecnológicos. Determinación de densidad, viscosidad y difusividad. Escalado de las técnicas y estrategias de separación de biomoléculas. Diseño de reactores ideales. Sistemas de alimentación. Diseño de reactores reales: condiciones de funcionamiento, cambio de escala. Utilización de las técnicas básicas de Inmunología. Líneas celulares y su establecimiento. Caracterización celular. Contaminación. Muerte celular. Métodos de 			

cuantificación. Superficies y escalado. Congelación celular. Cultivos histiotípicos y organotípicos.
Comentarios adicionales
El plan de estudios incluye como asignaturas obligatorias, a cursar en cada semestre de los tres primeros cursos del Grado, los diferentes Laboratorios Integrados; estas asignaturas de contenido totalmente práctico y con una elevada presencialidad del alumno, incluyen en orden creciente de complejidad la realización de los métodos y procesos experimentales básicos de la Biotecnología, así como el contenido práctico de materias básicas y obligatorias, tal y como se señala de forma concreta en las fichas de las correspondientes materias. Por otra parte, esta materia incluye también las asignaturas de técnicas básicas y avanzadas en las que se definen los fundamentos de las técnicas de separación, caracterización e identificación de biomoléculas y dedica una asignatura a los fundamentos y técnicas de los cultivos celulares. Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.

BIOLOGIA DE SISTEMAS	9 CRÉDITOS ECTS, carácter obligatorio		
Materia compuesta por dos asignaturas semestrales de tercer curso			
Lengua/s: Catalán / Castellano			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental. G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos. G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.</p> <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>E02 Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico. E02.01 Modelizar y representar en forma cuantitativa un proceso o sistema biológico. E02.02 Describir las bases físicas y químicas de la metodología e instrumentación utilizada en el análisis genómico, transcriptómico, proteómico, interactómico, metabolómico y metabonómico. E05 Obtener información de bases de datos y de utilizar el software necesario para establecer correlaciones entre estructura, función y evolución de macromoléculas. E05.03 Establecer relaciones estructurales, funcionales y evolutivas a partir de la información existente en las bases de datos biológicas. E16 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicas, bibliográficas y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas. E16.03 Obtener, interpretar y utilizar la información existente en las bases de datos biológicas, bibliográficas, de patentes, de mercados, etc. E16.04 Obtener, interpretar y utilizar la información obtenida a partir de los experimentos de genómica, transcriptómica, proteómica, interactómica, metabolómica y metabonómica, etc.</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes. T02 Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema. T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes. T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo. T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias. T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias. T08 Razonar de forma crítica. T09 Trabajar de forma individual y en equipo. T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas. T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
GENÓMICA, PROTEÓMICA E INTERACTÓMICA	6 ECTS	OBLIGATORIA	
BIOINFORMÁTICA	3 ECTS	OBLIGATORIA	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias

Clases teóricas	20%	Clases magistrales con soporte de TIC y debates en gran grupo	E02, E05, E16 T04, T06, T12
Seminarios de resolución de casos y problemas	8%	Presentación y resolución de casos y problemas	E02, E05, E16 T01, T02, T04, T05, T06, T07, T09, T11, T12
Presentación pública	2%	Introducción de la sesión, presentación del tema o caso y debate en gran grupo	E02, E05, E16 T04, T05, T06, T07, T09, T12
Tutoría	3%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia	E02, E05, E16 T01, T04, T06
Realización de ejercicios pautados de aprendizaje	4%	Lectura comprensiva de textos y ejecución de ejercicios de aprendizaje	E02, E05, E16 T01, T02, T04, T05, T06, T11, T12
Estudio	32%	Realización de esquemas, resúmenes y asimilación conceptual	E02, E05, E16 T01, T02, T04, T05, T06, T09, T11, T12
Resolución de problemas	7%	Planteamiento y resolución de los problemas planteados	E02, E05, E16 T01, T02, T04, T05, T06, T09, T11, T12
Redacción de Trabajos	7%	Dossier de cuestiones y problemas	E05, E16 T04, T05, T06, T08, T09, T12
Lectura de textos	8%	Lectura comprensiva de textos científicos, generalmente en inglés.	E02, E05, E16 T06, T08, T09, T12
Búsqueda de bibliografía	4%	Utilización de las bases de datos bibliográficas.	T04, T05, T06
Presentación pública	3%	Exposición pública de un tema realizada por un grupo de estudiantes con soporte TIC	E05, E16 T07
Evaluación	2%	Pruebas escritas	E02, E05, E16 T01, T02, T04, T05, T06, T08, T09, T11, T12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
<p>Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante evaluación continua, que incluirá diferentes pruebas escritas, presentación de problemas y trabajos escritos.</p> <p>El sistema de evaluación se organiza en 3 módulos, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de aula: En este módulo se evaluará la resolución de problemas en el aula con un peso global aproximado máximo del 20%. Competencias: E2, E5, E16, T1, T2, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T11, T12 • Módulo de trabajos escritos: En este módulo se evaluará el dossier de problemas con un peso global aproximado máximo del 20%. Competencias: E2, E5, E16, T1, T2, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T11, T12 • Módulo de pruebas escritas: Este módulo tendrá un peso global aproximado máximo del 80%. Competencias: E2, E5, E16, T1, T6, T8, T11 <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>			
Breve descripción de contenidos de la materia			
<p>Genómica y ómicas. Genoma nuclear y genomas de orgánulos. Vectores y genotecas. Marcadores genéticos. Mapas de ligamiento. Mapas físicos. Secuenciación. Proyecto Genoma Humano. Genómica comparada. Elementos transponibles. Variabilidad nucleotídica y estructural intraespecífica. Estructura haplotípica del genoma. Estudios de asociación genotipo-fenotipo. Transcriptómica. Métodos de Proteómica. Genómica y Proteómica funcionales. Características de los proteomas. Interactómica. Metabolómica y metabonómica y sus métodos. Bases de datos de secuencias, estructuras, enzimas, etc. Utilidades bioinformáticas de biología molecular. Algoritmos y programas de alineamiento de secuencias. Alineamiento múltiple. Programas para homología remota. Predicción de estructura de proteínas a partir de secuencia. Modelado 3D. Docking. Métodos de simulación dinámica.</p>			
Comentarios adicionales			
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.			

ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES DE LA BIOTECNOLOGIA		12 CRÉDITOS ECTS, carácter obligatorio	
Materia compuesta por una asignatura semestral de segundo curso y dos asignaturas semestrales de tercer curso			
Lengua/s: Catalán / Castellano			
Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.</p> <p>G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.</p> <p>G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.</p> <p>G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.</p> <p>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</p> <p>E11 Aplicar los principios éticos y las normas legislativas en el marco de la manipulación de los sistemas biológicos. E11.01 Debatir, aplicar y asumir los principios básicos en bioética. E11.02 Aplicar los principios legales sobre investigación y desarrollo de productos Biotecnológicos.</p> <p>E12 Comprender la legislación que regula la propiedad intelectual, en el ámbito del conocimiento y la aplicación de la Biotecnología. E12.01 Aplicar los principios del derecho de la propiedad intelectual e industrial en los procesos de investigación y desarrollo de productos Biotecnológicos. E12.02 Aplicar la normativa de patentes.</p> <p>E13 Aplicar los criterios de evaluación de riesgos biotecnológicos. E13.01 Realizar un análisis de riesgos Biotecnológicos en los ámbitos de nuevos alimentos, medicamentos, productos sanitarios y OMGs.</p> <p>E14 Demostrar que posee una visión integrada de un proceso de I+D+I, desde el descubrimiento del conocimiento básico, el desarrollo de aplicaciones y la introducción en el mercado y saber aplicar los principales conceptos de organización y gestión en un proceso biotecnológico. E14.01 Aplicar los principios del análisis económico a la producción y puesta en el mercado de productos Biotecnológicos. E14.02 Aplicar los principios de organización y gestión de las diferentes áreas funcionales de una empresa de productos Biotecnológicos.</p> <p>E16 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas. E16.05 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos bibliográficas.</p> <p>E17 Demostrar que posee criterios científicos claros y objetivos que permitan ofrecer al entorno social, económico y político una imagen transparente y positiva de la Biotecnología y sus aplicaciones. E17.01 Analizar el contexto social, la estructura social y los principales actores sociales involucrados con la Biotecnología y sus aplicaciones. E17.02 Explicar los debates sobre la sociedad del riesgo, la percepción social de la ciencia y la tecnología, y los sistemas de valores, culturales e ideológicos en los que tienen lugar.</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T03 Tomar decisiones.</p> <p>T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.</p> <p>T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.</p> <p>T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p>T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.</p> <p>T08 Razonar de forma crítica.</p> <p>T09 Trabajar de forma individual y en equipo.</p> <p>T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.</p> <p>T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
ASPECTOS LEGALES DE LA BIOTECNOLOGÍA	6 ECTS	OBLIGATORIA	
ECONOMÍA Y GESTIÓN DE EMPRESA	3 ECTS	OBLIGATORIA	
BIOTECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	3 ECTS	OBLIGATORIA	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias

Clases teóricas	24%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo	E11, E12, E13
Seminarios de discusión y análisis de casos	10%	Comentario y discusión crítica de casos reales propuestos	E11, E12, E13
Conferencias	4%	Exposiciones públicas	E11, E16, E17, T07
Trabajo autónomo del alumno y trabajo en grupo	60%	Estudio individual, resolución de ejercicios y consulta de la bibliografía. Realización de un trabajo colectivo (exploratorio sobre un conflicto social relacionado con la Biotecnología)	E11, E12, E13, E16, E17, T03, T04, T05, T06, T09, T11
Evaluación	2%	Prueba final escrita	E11, E12, E13

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

El sistema de evaluación de la adquisición de las competencias para esta materia se organiza en dos módulos:

Módulo de pruebas escritas, con preguntas de elección múltiple

- Peso: 20-80%
- Competencias: E11, E12, E13, E14

Módulo de análisis de un caso

- Peso: hasta 20%
- Competencias: E11, E12, E13, E14

Módulo de trabajo del alumno

- Peso: hasta 80%
 - Trabajos individuales: hasta 30%
 - Trabajo colectivo: hasta 30%
 - Exposiciones: hasta 8%
 - Elaboración de esquemas-síntesis de diversas lecturas: hasta 12%
- Competencias: E11, E16, E17, T03, T04, T06, T07, T08, T09, T11, T12

Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.

Breve descripción de contenidos de la materia

- Principios básicos de Bioética. Aspectos legales de las Técnicas de Reproducción Humana Asistida. Legislación sobre Investigación en Biomedicina. Legislación sobre nuevos alimentos, medicamentos, productos sanitarios y OMGs. Directivas europeas y extracomunitarias. Derechos de la propiedad intelectual e industrial. Patentes.

- La naturaleza de la empresa. El mercado, los precios y la empresa como proveedora de bienes y servicios. Tipos de Empresa y diseño organizativo. Costes, beneficios y cadena de suministro. Inversión y financiación de proyectos de la empresa. Actividades de comercialización y la estrategia empresarial.

- Conceptos básicos de sociología: Naturaleza y sociedad. Individuo y sociedad. Estructura social, normas y valores. Desigualdad social y poder. El debate sobre la naturaleza humana.

Caracterización de la sociedad contemporánea: Sociedad industrial, postindustrial, del riesgo, de la información. Paradigmas ideológicos y sistemas políticos. Globalización y biotecnología.

El concepto de riesgo: Percepción social de riesgos. Comunicación de riesgos. Evaluación de riesgos y el debate del principio de precaución. Ciencia y política en la gestión de riesgos.

Conflictos sociales alrededor de la Biotecnología. Aplicaciones agroalimentarias y transgénicos. Eugenesia y aplicaciones vinculadas a la reproducción. Debates sociales sobre la clonación terapéutica. Biotecnología y salud. Biotecnología y discriminación social.

Debates sobre bioética y la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre.

Comentarios adicionales

Los porcentajes de las actividades formativas y de la evaluación variarán ligeramente en las distintas asignaturas de la materia.
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.

TRABAJO DE FIN DE GRADO		6 CRÉDITOS ECTS, carácter obligatorio	
Materia compuesta por una asignatura semestral de cuarto curso			
Lengua/s: Catalán / Castellano / Inglés			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
<p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T10 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes. T02 Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema. T03 Tomar decisiones. T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes. T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo. T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias. T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias. T08 Razonar de forma crítica. T09 Trabajar de forma individual y en equipo. T10 Liderar y dirigir equipos de trabajo y desarrollar las capacidades de organización y planificación. T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas. T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p> <p>Desarrollar de forma integrada las competencias transversales del Grado.</p>			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
TRABAJO DE FIN DE GRADO		6 ECTS	OBLIGATORIA
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Tutoría	5%	Tutorías de soporte a la realización proyecto.	T01, T02, T03, T04, T05, T08, T11
Estudio y elaboración de la información o desarrollo del proyecto	30%	Realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes.	T01 – T12
Lectura de textos	25%	Lectura comprensiva de textos.	T06, T08
Búsqueda de información	15%	Análisis de la información	T04, T05, T08, T11, T12
Redacción del trabajo y presentación	25%	Ensayo individual a partir de las indicaciones del profesor.	T01, T07, T10
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones			
<p>Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante un trabajo individual que será valorado por el tutor del trabajo, quien realizará un informe valorando cuantitativamente el trabajo realizado y las competencias adquiridas durante su realización, y una comisión de varios profesores de la titulación. La comisión, además de juzgar las competencias transversales, valorará el contenido del trabajo, su planteamiento y desarrollo, su grado de dificultad y la calidad de la redacción y presentación.</p> <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>			
Breve descripción de contenidos de la materia			
Trabajo bibliográfico o proyecto individual basado en temas propuestos por el profesorado dentro del contexto de los fundamentos, avances o aplicaciones de la Biotecnología.			
Comentarios adicionales			

Esta materia tiene como objetivo la adquisición de forma integrada de las competencias transversales del Grado, una vez que las competencias específicas básicas se adquieren el cursar el resto de materias básicas y obligatorias y se complementan en las materias optativas.

ANIMALES TRANSGENICOS	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo
Materia compuesta por una asignatura semestral de cuarto curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano	
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	
<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos. E01.75 Identificar los fundamentos bioquímicos de la transgénesis. E01.76 Explicar las diferentes metodologías útiles para la obtención de animales transgénicos y animales clónicos. E01.77 Describir la composición de los distintos tipos de constructos de ADN utilizados para la generación de animales modificados genéticamente: transgénicos convencionales, <i>knock-out</i>, <i>knock-in</i> y <i>gene trap</i>. E01.78 Describir las aproximaciones de fenotipación de animales transgénicos.</p> <p>E02 Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico. E02.29 Explicar los fundamentos físico-químicos de la transgénesis.</p> <p>E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas. E03.34 Utilizar estas técnicas para la obtención de animales transgénicos. E03.35 Describir las metodologías y sus limitaciones para la generación de modelos animales transgénicos y clónicos.</p> <p>E09 Diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico. E09.09 Diseñar y obtener modelos de animales transgénicos para dar respuesta a determinados objetivos biomédicos, biotecnológicos o ganaderos.</p> <p>E10 Identificar las estrategias de producción y mejora de productos de diferentes sectores de producción por métodos biotecnológicos, demostrando una visión integrada del proceso de I+D+I. E10.05 Aplicar diferentes estrategias para optimizar la obtención y estudio de animales modificados genéticamente (cepa de ratón, metodología a aplicar, organización de las colonias de animales y análisis fenotípicos a realizar en cada generación/edad).</p> <p>E11 Aplicar los principios éticos y las normas legislativas en el marco de la manipulación de los sistemas biológicos. E11.07 Describir los principios éticos y la legislación vigente en relación a la manipulación genética animal y la experimentación animal.</p> <p>E12 Comprender la legislación que regula la propiedad intelectual, en el ámbito del conocimiento y la aplicación de la Biotecnología. E12.05 Explicar que es una patente, su utilidad, y la legislación vigente en el campo de los animales transgénicos.</p> <p>E13 Aplicar los criterios de evaluación de riesgos biotecnológicos. E13.03 Evaluar los riesgos biotecnológicos asociados a la manipulación genética y a los vectores que se utilizan.</p> <p>E14 Demostrar que posee una visión integrada de un proceso de I+D+I, desde el descubrimiento del conocimiento básico, el desarrollo de aplicaciones y la introducción en el mercado y saber aplicar los principales conceptos de organización y gestión en un proceso biotecnológico E14.10 Explicar las aplicaciones de los animales transgénicos en biomedicina (estudio de ciencias básicas, obtención de animales modelo de enfermedades, bioreactores, xenotransplante) y ganadería y saber diseñar modelos de animales modificados genéticamente para dichas aplicaciones.</p> <p>E15 Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos. E15.06 Aplicar las normas de seguridad y funcionamiento de un laboratorio, así como la manipulación de animales para realizar experimentos de fenotipación.</p> <p>E16 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas. E16.14 Buscar e interpretar artículos científicos relacionados con la transgénesis para poder diseñar la obtención de modelos de animales transgénicos.</p> <p>E17 Demostrar que posee criterios científicos claros y objetivos que permitan ofrecer al entorno social, económico y político una imagen transparente y positiva de la Biotecnología y sus aplicaciones. E17.9 Enumerar las ventajas e inconvenientes de la transgénesis, para determinadas aplicaciones iomédicas y biotecnológicas.</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes. T02 Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema.</p>	

<p>T03 Tomar decisiones.</p> <p>T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.</p> <p>T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.</p> <p>T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p>T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.</p> <p>T08 Razonar de forma crítica.</p> <p>T09 Trabajar de forma individual y en equipo.</p> <p>T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.</p> <p>T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

ANIMALES TRANSGÉNICOS	6 ECTS	OPTATIVA
-----------------------	--------	----------

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	19%	Clases magistrales sobre los contenidos teóricos de la asignatura impartidas por el profesor con soporte de TIC y debate en gran grupo.	E01, E03, E09, E11, E12, E13, E15
Clases prácticas	10%	Clases prácticas sobre los contenidos teóricos de la asignatura impartidas por el profesor con soporte de TIC, material del laboratorio de prácticas y debate en grupo pequeño.	E03, E09, E11, E15, T01, T02, T03, T08, T09, T11, T12
Presentación pública de trabajos	6%	Presentaciones por grupos pequeños, preguntas, debate y valoraciones en gran grupo.	E01, E03, E16, E17, T03, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T11, T12
Tutoría	5%	Tutorías de soporte a la preparación de trabajos y seminarios.	E01, E03, E16, T03, T04, T05, T06, T07
Trabajo autónomo del alumno	45%	Estudio individual, consulta de la bibliografía, preparación de los temas, y resolución de los casos clínicos propuestos por el profesor.	E01, E03, E016 T01, T03, T04, T05, T06, T09, T11, T12
Preparación de trabajos	10%	Análisis, búsqueda de información y preparación del resumen y de la presentación audiovisual de trabajos, en grupos pequeños.	E01, E03, E16 T01, T03, T04, T05, T06, T08, T09, T11, T12
Evaluación	5%	Prueba parcial y final escrita, y evaluación de trabajos y seminarios.	E01, E03, E09, E12, E16, E17 T01, T02, T03, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T11, T12

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

El sistema de evaluación de la adquisición de las competencias para esta materia se organiza en dos módulos:

- Modulo de teoría / prácticas:

 - Sistema de evaluación: pruebas escritas con preguntas, de tipo test (verdadero o falso) y de desarrollo medio/largo, referentes a la teoría impartida y a las clases prácticas.
 - Competencias: E01, E02, E03, E09, E10, E11, E12, E13, E15, E16, E17, T01, T02, T03, T04, T05, T06, T08, T09, T11, T12
 - La asistencia a las clases de prácticas es obligatoria.
 - Peso aproximado en la calificación global: 90%
- Módulo de presentaciones de trabajos:

 - Sistema de evaluación: valoración de presentación de trabajos en el transcurso de la asignatura y en la prueba final escrita
 - Competencias: E01, E02, E03, E10, E16, T01, T03, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T11, T12
 - Peso aproximado en la calificación global: 10 %

Breve descripción de contenidos de la materia
Descripción de animal transgénico y tipos de animales transgénicos. Estudio de las diferentes metodologías usadas para obtener animales transgénicos, de diferentes especies, que permiten la sobre-expresión de genes o bien el bloqueo o modificación de genes endógenos de forma ubicua o específica de tejido y/o inducible. Aspectos e implicaciones éticas de la generación i utilización de animales transgénicos. Legislación vigente relacionada con la transgénesis animal. Aplicaciones de la transgénesis animal en el campo de la biomedicina, la biotecnología y la ganadería.
Comentarios adicionales
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.

BIOCATÁLISIS	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo
Materia compuesta por una asignatura semestral de cuarto curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano	
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.</p> <p>G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.</p> <p>G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.</p> <p>G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.</p> <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos</p> <p>E01.68 Explicar los fundamentos físico-químicos de la catálisis enzimática.</p> <p>E01.69 Explicar las bases estructurales y los principales mecanismos de catálisis enzimática y su regulación.</p> <p>E01.70 Utilizar el conocimiento de los organismos vivos y sus sistemas enzimáticos para el diseño de procesos y la obtención de productos biotecnológicos.</p> <p>E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas.</p> <p>E03.33 Utilizar estas técnicas para identificar, clonar, expresar genes y proteínas útiles en el diseño y obtención de enzimas.</p> <p>E04 Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial enzimas, in vivo e in vitro</p> <p>E04.08 Evaluar la idoneidad de los métodos de determinación de actividades enzimáticas y analizar el efecto de las condiciones experimentales de ensayo.</p> <p>E04.09 Calcular e interpretar los parámetros cinéticos de las reacciones enzimáticas, mediante métodos gráficos y utilizando programas informáticos</p> <p>E04.10 Identificar los principales mecanismos de inhibición enzimática, conocer su significado biológico y calcular e interpretar las correspondientes constantes.</p> <p>E05 Obtener información de bases de datos y de utilizar el software necesario para establecer correlaciones entre estructura, función y evolución de macromoléculas</p> <p>E05.11 Obtener información sobre la base estructural de los enzimas y sus mecanismos en las principales bases de datos.</p> <p>E09 Diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico.</p> <p>E09.08 Diseñar, ejecutar y evaluar un protocolo básico de obtención y purificación de un enzima.</p> <p>E16 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas.</p> <p>E16.13 Utilizar las bases de datos de enzimas en relación a la actividad, funciones biológicas y aplicaciones.</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.</p> <p>T02 Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema.</p> <p>T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.</p> <p>T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.</p> <p>T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p>T08 Razonar de forma crítica.</p> <p>T09 Trabajar de forma individual y en equipo.</p> <p>T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.</p> <p>T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>	

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
BIOCATÁLISIS		6 ECTS	OPTATIVA
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	20%	Clases magistrales con soporte de TIC y debates en gran grupo	E01, E03, E04, E05, E16 T4, T6, T8, T11
Resolución de casos prácticos y problemas	7%	Presentación, discusión y resolución de casos y problemas.	E03, E04, E05, E16 T01, T02, T04, T05, T07, T08, T09, T11, T12
Prácticas de laboratorio	8%	Clases prácticas dirigidas en el laboratorio.	E03, E04, E09, E16 T01, T02, T05, T07, T08, T09, T11, T12
Tutoría	5%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia.	E01, E05, E09, E16 T01, T04, T05, T06, T08, T11
Realización de ejercicios pautados de aprendizaje	5%	Ejecución de ejercicios de aprendizaje.	E03, E04, E05, E16 T01, T02, T04, T05, T06, T08, T11, T12
Estudio	22%	Realización de esquemas, resúmenes y asimilación conceptual.	E01, E03 T01, T04, T05, T06, T08, T11, T12
Trabajo personal de resolución de casos y problemas	10%	Planteamiento y resolución de casos y problemas.	E03, E04, E05, E16 T01, T02, T04, T05, T06, T08, T11, T12
Redacción de trabajos	9%	Redacción de la memoria de resultados y análisis de las prácticas de laboratorio.	E04, E05, E09, E16 T01, T02, T04, T05, T06, T08, T11, T12
Lectura de textos	6%	Lectura comprensiva de textos científicos, generalmente en inglés.	E01, T06
Búsqueda de bibliografía	3%	Utilización de las bases de datos bibliográficas.	E16 T04, T06
Evaluación	5%	Presentación de trabajos y pruebas escritas.	E1, E3, E4, E5, E9, E16, T1, T2, T4, T5, T6, T8, T9, T11, T12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones			
<p>El sistema de evaluación de la adquisición de las competencias para esta materia se organiza en los siguientes módulos:</p> <p>Modulo de teoría:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de evaluación: pruebas escritas con preguntas de desarrollo medio/corto -Peso en la calificación global: Del 55-65% Competencias: E01, E04, E05, E16, T04, T06, T08, T11, T12 <p>Módulo de evaluación de la resolución de los casos y problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de evaluación: resolución de problemas durante el curso y prueba final. -Peso en la calificación global: Del 20-30% Competencias: E04, E16, T01, T05, T11 <p>Modulo de prácticas de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de evaluación: asistencia, aptitud durante el desarrollo de las clases de prácticas, resultados obtenidos, y memoria escrita con discusión y evaluación de los resultados. -Peso en la calificación global: 15% Competencias: E03, E04, E09, E16, T01, T02, T05, T09, <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>			

Breve descripción de contenidos de la materia
<p>Características generales y propiedades de los enzimas. Reacciones enzimáticas. Clasificación y nomenclatura de los enzimas. Obtención de enzimas. Métodos de determinación de la actividad enzimática y condiciones de ensayo. Coenzimas Cinética enzimática. Inhibidores. Mecanismos de reacción. Regulación de la actividad enzimática. Aplicaciones biotecnológicas de los enzimas</p> <p>Contenido de laboratorio: Aplicar diferentes metodologías dirigidas a la obtención y caracterización de un biocatalizador sobreexpresado en levadura (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) y al análisis de la estereoespecificidad de la reacción, así como utilizar programas informáticos para cálculos cinéticos.</p>
Comentarios adicionales
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.

BIOCATALIZADORES INMOVILIZADOS	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo		
Materia compuesta por 1 asignatura semestral			
Lengua/s: Catalán / Castellano			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>E08 Describir las bases del diseño y funcionamiento de biorreactores y calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.</p> <p>E08.01 Describir las propiedades catalíticas de los biocatalizadores (células y enzimas)</p> <p>E08.02 Identificar las ventajas y los inconvenientes de la inmovilización de los biocatalizadores.</p> <p>E08.03 Explicar las diferentes técnicas de inmovilización de biocatalizadores y las aplicaciones y potencialidades industriales.</p> <p>E08.04 Adquirir experiencia práctica en la inmovilización de biocatalizadores</p> <p>E08.05 Elegir el biocatalizador idóneo para un determinado proceso biotecnológico.</p> <p>E08.06 Caracterizar un biocatalizador inmovilizado</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T03 Tomar decisiones.</p> <p>T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p>T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.</p> <p>T08 Razonar de forma crítica.</p> <p>T09 Trabajar de forma individual y en equipo.</p>			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
BIOCATALIZADORES INMOVILIZADOS	6	OPTATIVA	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	23%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo	E08
Prácticas de Laboratorio	10%	Realización de prácticas de laboratorio	E08, T03, T09
Presentación pública de Trabajos	4%	Introducción de la sesión, presentación del texto, valoración y discusión crítica colectiva	T07
Tutoría	1%	Tutorías de soporte a la realización de problemas o trabajos en su caso.	T03
Elaboración informe de prácticas	2%	Elaboración por parte de los alumnos de un informe de las prácticas con los resultados obtenidos	T06, T08, T09

Estudio	20%	Realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes	E08, T06, T09
Redacción de trabajos	38%	Realización de un trabajo en equipo de análisis de un artículo científico sobre un caso ejemplo de biocatalizador inmovilizado	E08, T03, T06, T08
Evaluación	2%	Prueba escrita que incluye preguntas de teoría y preguntas sobre los trabajos presentados por los alumnos.	E08, T03, T09, T08.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
La evaluación del alumno constara de tres módulos de calificaciones con el siguiente peso específico:			
<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de Conocimientos teóricos: 60% Competencias: E08 • Prácticas de laboratorio: 20% Competencias: E08, T03, T09 • Trabajo y su presentación en clase: 20% Competencias: T06, T07, T08 			
Breve descripción de contenidos de la materia			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Catálisis enzimática ○ Mecanismos de inactivación de enzimas. ○ Estabilidad enzimática: de almacenamiento y operacional. ○ Concepto de inmovilización. ○ Principales metodologías para la preparación de enzimas y células inmovilizadas. ○ Transferencia de materia y reacción en biocatalizadores inmovilizados. ○ Aplicaciones industriales de las enzimas y células inmovilizadas. 			
Comentarios adicionales			
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.			

BIODIVERSIDAD	6 créditos ECTS, carácter optativo
Materia compuesta por una asignatura semestral de cuarto curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano	
Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.</p> <p>G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.</p> <p>G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.</p> <p>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</p> <p>E17 Demostrar que posee criterios científicos y objetivos que permitan ofrecer al entorno social, económico y político una imagen transparente y positiva de la Biotecnología y sus aplicaciones</p> <p>E17.05 Obtener una visión global de la importancia de los procesos evolutivos y ecológicos que dan lugar a los organismos vivos.</p> <p>E17.06 Reconocer la importancia de las entidades biológicas en la regulación de los servicios naturales imprescindibles para la salud humana y medioambiental.</p> <p>E17.07 Asumir la necesidad de preservar los procesos biológicos que contribuyen a la generación y utilización de los organismos vivos.</p> <p>E17.08 Evaluar crítica y objetivamente las repercusiones naturales, sociales y políticas de los avances biotecnológicos.</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.</p> <p>T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.</p> <p>T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p>T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto</p>	

en inglés como en las lenguas propias.
 T08 Razonar de forma crítica.
 T09 Trabajar de forma individual y en equipo.
 T11 Pensar de forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
 T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

BIODIVERSIDAD

6 ECTS

OPTATIVA

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.

Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	15-25%	Clases magistrales sobre los contenidos teóricos de la asignatura impartidas por el profesor con soporte de TIC	E17 T08, T11
Clases de problemas y estudio de casos	1-5%	Resolución de problemas y casos específicos con debate en grupos reducidos	E17 T04, T06
Seminarios en grupo sobre temáticas y textos de actualidad	5-10%	Introducción de la sesión, presentación de la temática o el texto y discusión crítica colectiva	E17 T04, T06, T07, T08, T09, T12
Prácticas en aula de informática	2-5%	Análisis e interpretación de datos experimentales con software estadístico específico	E17 T01
Tutorías	5%	Tutorías de soporte a la realización de trabajos individuales y colectivos.	E17 T04, T06, T07, T08, T09, T12
Lectura de textos	25%	Lectura comprensiva de textos en inglés y lenguas propias.	E17 T04, T06, T11, T12
Estudio	25%	Realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes	E17 T04, T06, T09, T12
Redacción de trabajos	15%	Recensiones, ensayos bibliográficos (individuales o en grupo) a partir de una guía para su realización	E17 T01, T07, T08, T09
Evaluación	5%	Prueba final escrita, seminarios y recensiones.	E17 T04, T06, T07, T08, T09, T12

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

El sistema de evaluación de la adquisición de las competencias para esta materia se organiza en tres módulos:

- Módulo de entrega de trabajos: en este módulo se evaluarán uno o más trabajos con un peso global aproximado de entre el 10% y el 30%. Competencias evaluadas: E17, T04, T06, T07, T08
- Módulo de presentaciones, seminarios, y discusión en aula, con un peso global aproximado de entre el 10% y el 20%. Competencias evaluadas: E17, T04, T07, T08.
- Módulo de pruebas escritas de examen, con un peso global aproximado de entre el 50% y el 80%. Competencias evaluadas: E17, T01, T08

Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.

Breve descripción de contenidos de la materia
Tipos y niveles diversidad biológica. Caracterización y medida de la diversidad. Origen, evolución y mantenimiento de la diversidad en las distintas escalas de complejidad biológica. Estructura y distribución en el espacio y en el tiempo de la biodiversidad de los seres vivos y sus componentes. Diversidad, procesos ecológicos y servicios ambientales. Pérdida de diversidad y conservación de los recursos naturales.
Comentarios adicionales
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.

BIOLOGIA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo		
Materia compuesta por una asignatura semestral de cuarto curso			
Lengua/s: Catalán / Castellano			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.</p> <p>G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.</p> <p>G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.</p> <p>G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.</p> <p>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</p> <p>E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.</p> <p>E01.61 Describir las características y organización del genoma de los diferentes organelos de la célula vegetal, así cómo de su expresión coordinada.</p> <p>E01.62 Explicar las bases moleculares de los principales procesos biológicos vegetales, incluyendo el desarrollo y las respuestas inmunológicas.</p> <p>E01.63 Describir los procesos implicados en la relación y comunicación de las plantas con el medio externo y su adaptación a situaciones de estrés medioambiental.</p> <p>E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopia, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas.</p> <p>E03.30 Describir los distintos métodos de obtención de plantas transgénicas.</p> <p>E03.31 Explicar y valorar las aplicaciones de las plantas transgénicas a la mejora vegetal.</p> <p>E03.32 Realizar un diagnóstico en biotecnología vegetal. Identificar variedades vegetales mediante el análisis de marcadores genéticos.</p> <p>E11 Aplicar los principios éticos y las normas legislativas en el marco de la manipulación de los sistemas biológicos.</p> <p>E11.06 Describir la legislación sobre biotecnología vegetal en la Unión Europea.</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.</p> <p>T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.</p> <p>T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p>T08 Razonar de forma crítica.</p> <p>T09 Trabajar de forma individual y en equipo.</p> <p>T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
BIOLOGIA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS	6	OPTATIVA	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	21%	Clases magistrales sobre los contenidos teóricos de la asignatura impartidas por el profesor con soporte de TIC	E01, E03, E11

Discusión de casos prácticos	6%	Seminarios y discusión de artículos científicos	E03, T01, T04, T06, T08, T09
Clases de prácticas de laboratorio	8%	Clases prácticas dirigidas en el laboratorio.	E03, T01, T04, T08, T09
Trabajo autónomo del alumno	63%	Estudio individual, consulta de la bibliografía, preparación de los temas y de artículos científicos para discutir en clase.	E01, E03 T04, T06, T09, T12
Evaluación	2%	Evaluación de Seminarios Evaluación de prácticas Prueba final escrita sobre el contenido de las clases teóricas.	E01, E03 T04, T06, T08, T09, T12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones			
<p>El sistema de evaluación de la adquisición de las competencias para esta materia se organiza en los siguientes módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de teoría: <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de evaluación: pruebas escrita con preguntas de desarrollo medio/corto -Peso en la calificación global: Del 55-65% Competencias: E01, T04, T06, T09, T12 • Módulo de evaluación de los Seminarios: <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de evaluación: calidad de la exposición en los Seminarios, comprensión científica y discusión crítica de los textos. -Peso en la calificación global: Del 20-30% Competencias: E01, T04, T06, T09, T12 • Módulo de prácticas: <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de evaluación: asistencia, aptitud durante el desarrollo de las clases de prácticas, resultados obtenidos, y memoria escrita con discusión y evaluación de los resultados. -Peso en la calificación global: 15% Competencias: E01, E03, T09, T12 			
Breve descripción de contenidos de la materia			
<p>CLASES TEÓRICAS: Genoma de plantas: organelos semiautónomos. Comunicación molecular en las interacciones entre plantas y patógenos microbianos: transformación por <i>Agrobacterium</i>, respuestas de resistencia y mecanismo de fijación simbiótica de nitrógeno. Mecanismos de regulación génica y adaptación medioambiental. Control molecular del desarrollo. Cultivos vegetales "in vitro": cultivos de células, de tejidos y de órganos. Métodos de transformación de plantas y sus aplicaciones a la mejora vegetal. Diagnóstico en biotecnología vegetal. Legislación sobre biotecnología vegetal en la Unión Europea.</p> <p>CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Detección en alimentos de ingredientes provenientes de plantas modificadas genéticamente. Detección de polimorfismos de DNA en muestras vegetales por medio de la técnica de RAPDs.</p>			
Comentarios adicionales			
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.			

BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo
Materia compuesta por 1 asignatura semestral de cuarto curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano	
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS			
<p>E06 Identificar las propiedades genéticas, fisiológicas y metabólicas de los microorganismos con potencial aplicación en procesos biotecnológicos y las posibilidades de manipulación de microorganismos. E06.07 Identificar las propiedades de los microorganismos con potencial aplicación en procesos de biotecnología alimentaria.</p> <p>E11 Aplicar los principios éticos y las normas legislativas en el marco de la manipulación de los sistemas biológicos. E11.09 Aplicar los principios éticos y las normas legislativas en el marco de la manipulación de los sistemas biológicos.</p> <p>E10 Identificar las estrategias de producción y mejora de productos de diferentes sectores de producción por métodos biotecnológicos, demostrando una visión integrada del proceso de I+D+I. E10.01 Diseñar un proceso de obtención de productos alimentarios por medios biotecnológicos E10.02 Describir estrategias de producción de productos alimentarios por medios biotecnológicos</p> <p>E14 Demostrar que posee una visión integrada de un proceso de I+D+I, desde el descubrimiento del conocimiento básico, el desarrollo de aplicaciones y la introducción en el mercado y saber aplicar los principales conceptos de organización y gestión en un proceso biotecnológico. E14.11 Diseñar un proceso industrial de obtención productos alimentarios por medios biotecnológicos desde el descubrimiento básico hasta su introducción en el mercado pasando por las distintas etapas de producción.</p>			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES			
<p>T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.</p> <p>T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.</p> <p>T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p>T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.</p> <p>T08 Razonar de forma crítica.</p> <p>T09 Trabajar de forma individual y en equipo.</p> <p>T10 Liderar y dirigir equipos de trabajo y desarrollar las capacidades de organización y planificación.</p> <p>T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.</p> <p>T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA	6	OPTATIVA	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	23%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo.	E06, E09, E10, E14
Prácticas de laboratorio	10%	Realización de prácticas experimentales bajo la dirección del profesor.	E06, E09, E10, E14, T06, T09, T10, T11, T12
Tutoría	1%	Tutorías de soporte a la realización de problemas o trabajos en su caso.	E06, E09, E14 T11, T12
Realización del informe de prácticas	2%	elaboración de un documento científico a partir de los resultados experimentales.	E06, E14 T08, T11, T12
Estudio	20%	Realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes.	E06, E09, E10, E14 T12, T04, T05, T06
Redacción de trabajos	38%	Recensiones, ensayos bibliográficos (individuales o en grupo) a partir de una guía para su realización	E06, E09, E10, E14, T04, T05, T06, T07, T09, T10, T11, T12
Evaluación	6%	Prueba escrita i presentación oral de trabajos.	E06, E09, E10, E14 T08, T11
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			

<p>Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante: exámenes, realización de ejercicios de forma individual o en grupos cuyo porcentaje puede variar a criterio del profesor. El sistema de evaluación recomendado se organiza en 2 módulos principales, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:</p> <ul style="list-style-type: none"> Módulo de entrega de ejercicios o prestación oral de trabajos: en este módulo se evaluarán uno o más ejercicios con un peso global aproximado de entre el 20% y el 50%. Competencias: E06, E09, E10, E14, T04, T05, T06, T07, T09, T10, T11, T12 Módulo de pruebas escritas con un componente teórico y con un peso global aproximado de entre el 50% y el 80%. Competencias: E06, E09, E10, E14 <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>
Breve descripción de contenidos de la materia
<ul style="list-style-type: none"> Ecología microbiana de los alimentos. Factores que afectan la supervivencia y el crecimiento de microorganismos en los alimentos. Actividades de microorganismos y enzimas y su influencia en las propiedades del producto final Aplicación y utilización de enzimas en los procesos de la industria alimentaria. Aplicación y utilización de microorganismos en los procesos de la industria alimentaria. Efecto de las innovaciones biotecnológicas en la producción de nuevos alimentos.
Comentarios adicionales
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.

BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo	
Materia compuesta por 1 asignatura semestral de cuarto curso		
Lengua/s: Catalán / Castellano		
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia		
<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>E06 Identificar las propiedades genéticas, fisiológicas y metabólicas de los microorganismos con potencial aplicación en procesos biotecnológicos y las posibilidades de manipulación de microorganismos. E06.05 Describir las propiedades de los microorganismos con potencial aplicación en procesos de biotecnología ambiental: biorremediación biorrecuperación y control de plagas</p> <p>E08 Describir las bases del diseño y funcionamiento de biorreactores y calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales. E08.13 Describir las bases científicas que son aplicadas por la Biotecnología ambiental. E08.14 Explicar las tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de la Biotecnología ambiental.</p> <p>E11. Aplicar los principios éticos y las normas legislativas en el marco de la manipulación de los sistemas biológicos. E11.08 Describir la legislación ambiental a nivel local, regional y global.</p> <p>E15 Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos. E15.07 Explicar las normas de seguridad y funcionamiento de un laboratorio de Biotecnología ambiental.</p>		
<p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes. T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes. T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias. T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias. T08 Razonar de forma crítica. T09 Trabajar de forma individual y en equipo. T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas. T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>		
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA		
BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL	6	OPTATIVA

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	20%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo.	E06, E08, E11, T04, T06, T08
Presentación pública de trabajos	5%	Presentación pública de un tema realizada por un grupo de estudiantes y su debate en gran grupo.	E06, E08, E11, T07
Seminarios	10%	Los estudiantes resolverán problemas o casos relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales.	E06, E08, E11, T04, T06, T08, T09, T11
Prácticas de laboratorio	10%	Realización de prácticas experimentales bajo la dirección de un profesor.	E06, E08, E11, E15, T01, T04, T08, T09, T12
Tutorías	5%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia y el planteamiento y presentación de seminarios.	E06, E08, E11, T11, T12
Trabajo autónomo del alumno	45%	Lectura comprensiva de textos, estudio individual, resolución de problemas.	E06, E08, E11, T04, T06, T11, T12, T09
Evaluación	5%	Prueba escrita	E06, E08, E11, T08, T11, T12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones			
<p>Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante evaluación continua, que incluirá diferentes pruebas y trabajos escritos, y presentación pública.</p> <p>El sistema de evaluación se organiza en 3 módulos, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de trabajos: En este módulo se evaluarán los trabajos realizados sobre diferentes temas y comentarios de artículos científicos de esta materia con un peso global aproximado máximo del 60%. Competencias: E06, E08, E11, T01, T04, T12. • Módulo de presentación pública: En este módulo se evaluará la presentación pública con un peso global aproximado máximo del 50%. Competencias: E06, E08, E11, T07. • Módulo de pruebas escritas: Este módulo tendrá un peso global aproximado máximo del 80%. Competencias: E06, E08, E11, T08, T11, T12. <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>			
Breve descripción de contenidos de la materia			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Microorganismos y ambientes naturales. ○ Adherencia a superficies. ○ Utilización de microorganismos para el tratamiento de emisiones de aire ○ Procesos de depuración biológica de efluentes y biorremediación de suelos. ○ Biodeterioramiento. ○ Biorecuperación. ○ Control biológico de plagas. ○ Análisis de riesgo ○ Legislación ambiental y estándares de calidad 			
Comentarios adicionales			
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.			

CONTROL E INSTRUMENTACIÓN		6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo	
Materia compuesta por 1 asignatura semestral de cuarto curso			
Lengua/s: Catalán / Castellano			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.</p> <p>G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.</p> <p>G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.</p> <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>E02 Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.</p> <p>E02.23 Resolver problemas de distintos aspectos relevantes en procesos bioindustriales.</p> <p>E08 Describir las bases del diseño y funcionamiento de biorreactores y calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.</p> <p>E08.19 Explicar las bases de la instrumentación y monitorización de procesos biotecnológicos.</p> <p>E08.20 Describir que elementos configuran un lazo de control basado en sistemas biotecnológicos.</p> <p>E08.21 Describir los diferentes tipos de control por retroalimentación y los efectos que provocan en los sistemas de primer y segundo orden.</p> <p>E08.22 Calcular el comportamiento dinámico de sistemas de primer y segundo orden.</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.</p> <p>T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.</p> <p>T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p>T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.</p> <p>T08 Razonar de forma crítica.</p> <p>T09 Trabajar de forma individual y en equipo.</p> <p>T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.</p> <p>T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
CONTROL E INSTRUMENTACIÓN	6 ECTS	OPTATIVA	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	20%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo	E08, E02
Clases de problemas	10%	Exposición de los métodos de solución de problemas seleccionados	E08, E02 T08, T11
Actividades dirigidas	5%	Seminarios y prácticas de simulación	E08, E02
Realización Trabajos	15%	Realización trabajo simulación y preparación de una exposición de instrumentación	E08, E02 T09, T07
Resolución de problemas	20%	Hallar las soluciones a los problemas propuestos individualmente	E02 T11, T12
Estudio	25%	Realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes	E08, E02 T12, T04, T05, T06
Evaluación	5%	Prueba escritas (que incluyen preguntas de teoría i resolución de problemas)	E08, E02 T08, T11, T09, T07

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.
<p>Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante: exámenes, realización de problemas y ejercicios de forma individual o en grupos cuyo porcentaje puede variar entre asignaturas a criterio del profesor. El sistema de evaluación recomendado se organiza en 2 módulos principales, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de entrega de ejercicios de simulación y una presentación oral sobre instrumentación y/o monitorización, con peso global aproximado de entre el 20% y el 50%. Competencias: E08, E02, T08, T11, T09, T07. • Módulo de pruebas escritas con un componente teórico y un componente de problemas, con un peso global aproximado de entre el 50% y el 80%. Competencias: E08, E02, T08, T11. <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>
Breve descripción de contenidos de la materia
<ul style="list-style-type: none"> ○ Modelos entrada-salida y funciones de transferencia ○ Comportamiento dinámico de sistemas de 1º orden y de 2º orden ○ Control por retroalimentación ○ Comportamiento dinámico de procesos con control por retroalimentación ○ Diseño de controladores por retroalimentación ○ Sistemas de control avanzado ○ Elementos físicos de un sistema de control: Instrumentación: Sensores, Válvulas
Comentarios adicionales
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.

ECONOMÍA Y GESTIÓN. ASPECTOS AVANZADOS	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo	
Materia compuesta por una asignatura semestrales de cuarto curso		
Lengua/s: Catalán / Castellano		
Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia		
<p>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</p> <p>E14 Demostrar que posee una visión integrada de un proceso de I+D+I, desde el descubrimiento del conocimiento básico, el desarrollo de aplicaciones y la introducción en el mercado y saber aplicar los principales conceptos de organización y gestión en un proceso biotecnológico. E14.04 Aplicar los principios del análisis económico a la competitividad e innovación de la empresa producción. E14.05 Aplicar los principios de gestión a la relación entre organización, estrategia y entorno cambiante de la empresa de productos Biotecnológicos.</p> <p>E17 Demostrar que posee criterios científicos claros y objetivos que permitan ofrecer al entorno social, económico y político una imagen transparente y positiva de la Biotecnología y sus aplicaciones. E17.03 Aplicar los principios del análisis económico a la Responsabilidad Social de la empresa y su buen gobierno.</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T03 Tomar decisiones. T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes. T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo. T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias. T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.</p>		
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA		
ECONOMÍA Y GESTIÓN. ASPECTOS AVANZADOS Requisito previo: Economía y Gestión	6 ECTS	OPTATIVA

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	23%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo	E14, E17
Análisis de casos	10%	Comentario y discusión crítica de casos reales propuestos	E14, E17, T07
Trabajo autónomo del alumno	65%	Estudio individual, resolución de ejercicios y consulta de la bibliografía	E14, E17 T03, T04, T05, T06
Evaluación	2%	Prueba final escrita	E11, E12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
<p>El sistema de evaluación de la adquisición de las competencias para esta materia se organiza en dos módulos:</p> <p>Módulo de pruebas escritas, con preguntas de elección múltiple y ejercicios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peso 80% • Competencias evaluadas E14, E17 <p>Módulo de análisis de un caso</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peso 20% ▪ Competencias: E14, E17 <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>			
Breve descripción de contenidos de la materia			
Naturaleza de la empresa, fallos de mercado y los Costes de Transacción. El problema del diseño organizativo de la empresa. Organización y estrategia. Adaptación a un entorno inestable. Los problemas de motivación y de coordinación en las empresas. El papel del directivo. Responsabilidad Social de la Empresa y el Buen Gobierno.			
Comentarios adicionales			
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.			

EQUIPOS DE CIRCULACIÓN DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo
Materia compuesta por 1 asignatura semestral de cuarto curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano	
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

E02 Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.

E2.23 Resolver problemas de distintos aspectos relevantes en procesos bioindustriales.

E08 Describir las bases del diseño y funcionamiento de biorreactores y calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.

E08.15 Calcular las pérdidas de carga en cañerías y accidentes típicos en la circulación de fluidos.

E08.16 Dimensionar adecuadamente el equipo de impulsión de un fluido.

E08.17 Calcular un flujo de calor entendiendo los diferentes mecanismos de transmisión de calor que puedan intervenir.

E08.18 Dimensionar un intercambiador de calor.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.

T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.

T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.

T08 Razonar de forma crítica.

T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.

T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

EQUIPOS DE CIRCULACIÓN DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR

6 ECTS

OPTATIVA

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	20%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo	E08, E02
Clases de problemas	10%	Exposición de los métodos de solución de problemas seleccionados	E08, E02 T08, T11
Resolución de problemas	35%	Hallar individualmente las soluciones a los problemas propuestos	E02 T11, T12
Estudio	30%	Estudio individual para consolidar y profundizar en los conceptos teóricos	E08 E02 T12, T04, T05, T06
Evaluación	5%	Prueba escrita que incluye preguntas de teoría i resolución de problemas.	E08, E02 T08, T11

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

Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante exámenes que incluirán la realización de problemas de forma individual, cuyo porcentaje puede variar a criterio del profesor. Se recomienda el siguiente esquema:

- Módulo de pruebas escritas con un componente teórico (30%) y un componente de problemas (70%).
Competencias: E08, E02 T08 T11

Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.

Breve descripción de contenidos de la materia
<ul style="list-style-type: none"> ○ Balance de energía mecánica. ○ Bombas y compresores. ○ Mecanismos de transmisión del calor: conducción, convección y radiación. ○ Cálculo de coeficientes individuales y globales de transmisión de calor. ○ Equipos para la transmisión de calor: diseño. ○ Esterilización.
Comentarios adicionales
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.

FARMACOLOGÍA	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo	
Materia compuesta por una asignatura semestral de cuarto curso.		
Lengua/s: Catalán / Castellano		
Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia		
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.</p> <p>G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.</p> <p>G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.</p> <p>G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.</p> <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.</p> <p>E01.64 Explicar los principios básicos que regulan los mecanismos de absorción, distribución, metabolización y eliminación de los fármacos.</p> <p>E01.65 Utilizar los principios fisiológicos y bioquímicos necesarios para entender los distintos mecanismos de acción de los fármacos.</p> <p>E01.66 Explicar las bases fisiopatológicas de distintas enfermedades y las posibilidades de actuación farmacológica.</p> <p>E01.67 Explicar los principios de la farmacología antiinfecciosa y antineoplásica.</p> <p>E02 Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.</p> <p>E02.27 Describir el concepto de farmacocinética y conocer los principios matemáticos básicos necesarios para entender la regulación de los procesos farmacocinéticos</p> <p>E04 Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial enzimas, in vivo e in vitro.</p> <p>E04.07 Aplicar e interpretar los métodos de análisis de interacción farmacológica y explicar su clasificación basándose en las fases farmacocinética y farmacodinámica.</p> <p>E16. Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas.</p> <p>E16.12 Describir los principios de la farmacogenómica y de la farmacoproteómica.</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.</p> <p>T02 Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema.</p> <p>T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.</p> <p>T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.</p> <p>T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p>T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.</p> <p>T08 Razonar de forma crítica</p> <p>T09 Trabajar de forma individual y en equipo.</p> <p>T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.</p> <p>T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>		
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA		
FARMACOLOGÍA	6 ECTS	OPTATIVA

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	20%	Clases magistrales sobre los contenidos teóricos de la asignatura impartidas por el profesor con soporte de TIC y debate en gran grupo.	E01, E02, E04, E16 T01, T08, T11.
Prácticas	8%	Prácticas de laboratorio y aula de informática.	E01, E02, E04 T01, T04, T05, T08, T09
Resolución de casos prácticos	7%	Presentaciones por grupos pequeños, preguntas, debate y valoraciones en gran grupo	E02, E16 T01, T02, T04, T05, T07, T08, T09, T11
Tutoría	5%	Tutorías de soporte (presencial y telemático) para la comprensión de la materia y la preparación de trabajos	E01, E02, E04, E16 T01, T08, T11
Estudio personal	35%	Estudio de los temas tratados en las clases magistrales, y de los textos y otros datos científicos indicados por los profesores	E01, E02, E04, E16 T01, T04, T05, T06, T08, T11, T12.
Preparación de trabajos	20%	Lectura comprensiva de textos científicos (generalmente en inglés) y búsquedas en bases de datos para preparar presentaciones públicas y resolver problemas planteados por los profesores.	E01, E02, E03, E16 T01, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T11, T12.
Evaluación	5%	Pruebas escritas y presentación de trabajos.	E01, E02, E04, E16 T01, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T11, T12.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones			
<p>El sistema de evaluación de la adquisición de competencias para esta materia se organiza en los siguientes módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de conocimientos teóricos mediante pruebas de tipo test (40% de la nota final). Competencias: E01, E02, E04, E16, T05, T06, T11, T12 - Evaluación de la capacidad de razonamiento de los conocimientos adquiridos en las experiencias teóricas y prácticas mediante prueba escrita (40% de la nota final). Competencias: E01, E02, E04, E16, T01, T02, T05, T08, T11 - Evaluación de trabajos escritos realizados en pequeños grupos y presentados oralmente (20%). Competencias: E01, E02, E04, E16, T01, T04, T05, T06, T07, T09 <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>			
Breve descripción de contenidos de la materia			
<p>Concepto de fármaco y de farmacología y clasificación de las distintas ramas que la componen. Conocimientos generales de los principios de farmacocinética y farmacodinamia que regulan la actuación de los fármacos. Descripción de los principales fármacos que actúan sobre los sistemas nervioso central y periférico. Descripción de los fármacos que modifican la actividad de los mediadores celulares. Descripción de los fármacos que actúan sobre los principales órganos y sistemas. Descripción de los fármacos antiinfecciosos y de los agentes antineoplásicos. Conocimientos básicos sobre farmacogenómica y farmacoproteómica.</p>			
Comentarios adicionales			

FISIOLOGIA VEGETAL APLICADA		6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo	
Materia compuesta por una asignatura semestral de cuarto curso			
Lengua/s: Catalán / Castellano			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
<p>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</p> <p>E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos. E01.71 Obtener, observar, manejar, cultivar y conservar especímenes vegetales. E01.72 Integrar los conocimientos de los diferentes niveles organizativos de las plantas en su funcionamiento. E01.73 Realizar pruebas funcionales, determinar e interpretar parámetros vitales en las plantas. E01.74 Llevar a cabo estudios de producción y mejora vegetal.</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes. T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias. T08 Razonar de forma crítica. T09 Trabajar de forma individual y en equipo. T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas. T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
FISIOLOGIA VEGETAL APLICADA		6 ECTS	OPTATIVO
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	15-25%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo.	E01
Prácticas de laboratorio	4-10%	Clases prácticas realizadas con instrumental y/o material biológico.	E01, T08, T09
Seminarios	1-5%	Introducción de la sesión, presentación del texto, valoración y discusión crítica colectiva.	E01 T07, T08, T09
Lectura de textos	25%	Lectura comprensiva de textos.	T04, T08, T09
Tutorías	0-5%	Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de la materia., sobre los problemas y seminarios	T8, T11
Estudio	25%	Realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes.	E01, T04, T08
Redacción de Trabajos	15%	Recensiones, ensayos bibliográficos (individuales o en grupo) a partir de una guía para su realización.	E01 T04, T07 , T08, T09
Evaluación	5%	Prueba escrita y recensiones	E01 T07, T08, T11
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones			
Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante: exámenes, y trabajos individuales y/o en grupo.			
El sistema de evaluación se organiza en 2 módulos:			
<ul style="list-style-type: none"> Módulo de entrega de memorias sobre las prácticas y seminarios realizados: en este módulo se evaluarán uno o más trabajos con un peso global aproximado de entre el 10% y el 40%. Competencias evaluadas: E01, T04, T07, T08, T09, T11, T12. 			

<ul style="list-style-type: none"> Módulo de pruebas escritas de examen, con un peso global aproximado de entre el 60% y el 90%. Competencias evaluadas: E01, T04, T07, T08, T09, T11, T12 <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia</p>
Breve descripción de contenidos de la materia
Productividad y métodos de evaluación Sistemas de cultivo y sus aplicaciones. Estrategias de mejora Cultivo <i>in vitro</i> : métodos y aplicaciones Conexiones entre el metabolismo primario y secundario de las plantas Vías del metabolismo secundario de las plantas y su regulación Funciones de los metabolitos secundarios en la planta Aplicaciones prácticas de la diversidad metabólica vegetal.
Comentarios adicionales
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.

INGENIERÍA GENÉTICA DE MICROORGANISMOS	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo		
Materia compuesta por una asignatura semestral de cuarto curso			
Lengua/s: Catalán / Castellano			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia			
COMPETENCIAS GENERALES G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad. G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental. G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos. G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas. E03.20 Describir las principales técnicas asociadas a la manipulación genética de microorganismos. E06 Identificar las propiedades genéticas, fisiológicas y metabólicas de los microorganismos con potencial aplicación en procesos biotecnológicos y las posibilidades de manipulación de microorganismos. E06.04 Identificar las posibilidades de manipulación de microorganismos. E11 Aplicar los principios éticos y las normas legislativas en el marco de la manipulación de los sistemas biológicos. E11.03 Aplicar los principios éticos y las normas legislativas en el marco de la manipulación de microorganismos.			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes. T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes. T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias. T08 Razonar de forma crítica. T09 Trabajar de forma individual y en equipo. T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
INGENIERÍA GENÉTICA DE MICROORGANISMOS	6 ECTS	OPTATIVA	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias

Clases magistrales en gran grupo	21	Clases magistrales con soporte de TIC y debates en gran grupo.	E03, E06, E11
Clases de problemas	9	Presentación, discusión y resolución de problemas.	E03, E06 T01, T08, T11
Tutorías	3	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia.	E03, E06, E11
Ejercicios pautados de aprendizaje	7	Ejecución de ejercicios de aprendizaje.	E03, E06 T08, T11
Estudio	31	Realización de esquemas, resúmenes y asimilación conceptual.	E03, E06
Resolución autónoma de problemas	7	Planteamiento y resolución de casos y problemas.	E03, E06 T08, T09 T11,
Redacción autónoma de trabajos	10	Redacción de la memoria de resultados y análisis de las prácticas de laboratorio.	E03, E06, E11, T09, T11
Lectura de textos	7	Lectura comprensiva de textos científicos, generalmente en inglés.	E03, E06 T06
Búsqueda de bibliografía	3	Utilización de las bases de datos	T04

		bibliográficas.	
Evaluación	2	Pruebas escritas	E03, E06, E11 T08, T11
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones			
<p>Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante evaluación continua, la cual incluirá diferentes pruebas escritas, presentación de problemas y trabajos escritos.</p> <p>El sistema de evaluación se organiza en 3 módulos, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:</p> <ul style="list-style-type: none"> Módulo de aula: En este módulo se evaluará la resolución de problemas en el aula con un peso global aproximado máximo del 20%. Competencias: E03, E06, E11, T01, T08, T11. Módulo de trabajos escritos: En este módulo se evaluará el dossier de problemas con un peso global aproximado máximo del 25%. Competencias: E03, E06, T06, T04. Módulo de pruebas escritas: Este módulo tendrá un peso global aproximado máximo del 80%. Competencias: E03, E06, T08, T09, T11. <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>			
Breve descripción de contenidos de la materia			
<p>Estrategias de mutagénesis. Sistemas de restricción del DNA. Regulación génica de bacteriófagos y plásmidos. Mecanismos y bases moleculares de los diferentes procesos de transferencia genética: transducción, transformación y conjugación plasmídica y cromosómica. Fusiones génicas: concepto, construcción y aplicaciones. Estrategias de mejora genética de cepas. Sistemas de clonación de genes <i>in vivo</i>.</p>			
Comentarios adicionales			
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.			

MEJORA GENÉTICA ANIMAL		6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo	
Materia compuesta por una asignatura semestral de cuarto curso			
Lengua/s: Catalán / Castellano			
Competencias específicas, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con la materia			
<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos. E01.52 Explicar las bases biológicas en las que se sustentan los procesos de mejora genética animal.</p> <p>E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas. E03.22 Utilizar las técnicas de análisis de la variabilidad genética en especies domésticas. E03.23 Explicar las técnicas de manipulación embrionaria aplicadas a la mejora animal.</p> <p>E05 Obtener información de bases de datos y de utilizar el software necesario para establecer correlaciones entre estructura, función y evolución de macromoléculas. E05.09 Aplicar programas para el análisis comparativo de genomas animales.</p> <p>E10 Identificar las estrategias de producción y mejora de productos de diferentes sectores de producción por métodos biotecnológicos, demostrando una visión integrada del proceso de I+D+i. E10.03 Utilizar procesos biotecnológicos de aplicación a las proteínas lácteas.</p> <p>E16 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas. E16.09 Utilizar e interpretar la información de las bases de datos útiles en el ámbito de la mejora genética animal.</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes. T02 Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema. T03 Tomar decisiones. T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes. T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo. T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias. T08 Razonar de forma crítica. T09 Trabajar de forma individual y en equipo. T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas. T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA (REQUISITOS PREVIOS)			
MEJORA GENÉTICA ANIMAL		6 ECTS	OPTATIVA
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases presenciales	25%	Explicación por parte del profesor, con el apoyo audiovisual oportuno y con fomento de la participación activa de los estudiantes mediante cuestiones recíprocas	E01, E03, E10 T01, T02, T03, T08, T09
Prácticas de Laboratorio	10%	Resolución en el laboratorio de 3 casos prácticos de Mejora Genética Animal basados en técnicas de genética molecular	E03, E05, E10 T01, T02, T03, T05, T08, T09, T11, T12
Aprendizaje autónomo dirigido: realización de Trabajos	20%	Realización de dos trabajos	E01, E05, E16 T04, T05, T06,
Trabajo autónomo del alumno	40%	Estudio de la materia.	E01, E03, E05, E16 T01, T04, T06, T09, T11, T12
Evaluación	5%	Examen de contenidos teóricos y resolución de problemas.	E01, E03, E05, E10, T01, T02, T03, T05, T08, T09, T11, T12

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	
<p>El sistema de evaluación de las competencias se organiza en 2 módulos, cada uno con un peso específico en la calificación final:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo clases de teoría <ul style="list-style-type: none"> - Realización de exámenes: Se contemplarán tanto cuestiones teóricas como relacionadas con la resolución de problemas. - Peso global de 70%. - Competencias: E01, E03, E05, E10, T01, T02, T03, T05, T08, T09, T11, T12 • Módulo de seminario <ul style="list-style-type: none"> - Entrega y corrección dos trabajos escritos. - Peso global de 15%. - Competencias: E01, E05, E16, T04, T05, T06 • Módulo de prácticas <ul style="list-style-type: none"> - Entrega y corrección de la memoria de prácticas de laboratorio. - Peso global de 15%. - Competencias: E03, E05, E10, T01, T02, T03, T05, T08, T09, T11, T12 <p>Para superar la asignatura el estudiante deberá superar una puntuación de 5 sobre 10 en el examen y entregar los correspondientes trabajos y memoria de prácticas.</p>	
Breve descripción de contenidos de la materia	
<p>Características de la mejora genética animal. Análisis de la variabilidad genética en especies domésticas. Mapas genómicos en especies domésticas. Estudio de caracteres de distribución continua. Detección de patologías hereditarias en especies domésticas. Identificación animal y pruebas de progenie mediante marcadores moleculares. Análisis comparativo de genomas animales. Biotecnología aplicada a proteínas lácteas. Control genético de la síntesis de lactoproteínas Animales transgénicos de interés en la ganadería. Manipulación embrionaria y mejora animal. Clonación animal.</p>	
Comentarios adicionales	
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.	

MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE BIOSISTEMAS	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo
Materia compuesta por 1 asignatura semestral de cuarto curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano	
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	

COMPETENCIAS GENERALES

G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.

G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.

G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

E02 Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.

E02.25 Describir adecuadamente el comportamiento de un sistema biotecnológico de complejidad moderada.

E14 Demostrar que posee una visión integrada de un proceso de I+D+I, desde el descubrimiento del conocimiento básico, el desarrollo de aplicaciones y la introducción en el mercado y saber aplicar los principales conceptos de organización y gestión en un proceso biotecnológico.

E14.06 Simular el comportamiento de un proceso biotecnológico bajo distintas condiciones.

E16 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas.

E16.07 Describir matemáticamente el comportamiento de un sistema biotecnológico basado en la información disponible en la bibliografía o en bases de datos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.

T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.

T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.

T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.

T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE BIOSISTEMAS

6 ECTS

OPTATIVA

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	8%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo	E02, E16
Prácticas de ordenador tutorizadas	25%	Realización de prácticas experimentales bajo la dirección del profesor	E02, E16 T04, T05, T06, T11, T12
Tutoría	2%	Tutorías de soporte a la realización de problemas o trabajos en su caso.	E02, E16
Realización del trabajo de simulación	10%	Elaboración de un trabajo de simulación a partir de datos bibliográficos propuesto por el profesor	E02, E16, E14 T04, T05, T06, T11, T12
Estudio	10%	Realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes	E02, E16 T04, T05, T06, T11, T12
Prácticas de ordenador individuales	42%	Realización de ejercicios de simulación de forma autónoma a partir de un guión propuesto	E02, E16 T04, T05, T06, T11, T12
Evaluación	3%	Prueba escrita i presentación de trabajos.	E02, E16 T08, T11, T12

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

Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante: exámenes, realización de problemas y ejercicios de forma individual o en grupos cuyo porcentaje puede variar entre asignaturas a criterio del profesor. El sistema de evaluación recomendado se organiza en 2 módulos principales, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:

- Módulo de entrega de problemas o ejercicios de simulación: en este módulo se evaluarán uno o más ejercicios o problemas con un peso global aproximado del 60%.
Competencias: E02, E16, T04, T05, T06, T11, T12
- Módulo de pruebas presenciales con un componente teórico (20%) y un componente práctico de resolución individual de problemas por ordenador (80%), y con un peso global aproximado del 40%. Competencias: E02, E16, T08, T11, T12

Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.

Breve descripción de contenidos de la materia

- Introducción a la modelización y simulación en Biotecnología
- Modelos y sistemas. Aplicaciones en Matlab y SBW
- Sistemas en estado estacionario
 - Sistemas biorreactor biocatalizador
 - Sistemas biológicos
- Dinámica de sistemas
 - Sistemas biorreactor biocatalizador
 - Sistemas biológicos

Comentarios adicionales

Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.

NANOBIOTECNOLOGIA	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo
Materia compuesta por una asignatura optativa de cuarto curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano / Inglés	
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	

COMPETENCIAS GENERALES

G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.

G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

E2 Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.

E02.30 Aplicar los conocimientos de matemáticas, física y química para comprender los fundamentos de la Nanotecnología.

E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas.

E03.36 Explicar los fundamentos físicos y aplicaciones técnicas avanzadas de microscopía que permiten el estudio de biomoléculas individuales.

E03.37 Explicar las aplicaciones de tecnologías emergentes, en particular de la Nanotecnología, en el campo de la Biotecnología.

E03.38 Percibir las aportaciones realizadas por la Biotecnología en la construcción de la Nanotecnología actual.

E04 Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial enzimas, in vivo e in vitro.

E04.11 Conocer las aportaciones de la Nanotecnología para el análisis de biomoléculas.

E13 Aplicar los criterios de evaluación de riesgos biotecnológicos.

E13.04 Valorar los riesgos específicos de la Nanotecnología.

E15 Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos.

E15.08 Aplicar las normativas específicas de los laboratorios de Nanotecnología.

E16 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas.

E16.15 Utilizar e interpretar la información de las bases de datos útiles en el ámbito de la Nanotecnología.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.

T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.

T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.

T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.

T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.

T08 Razonar de forma crítica.

T09 Trabajar de forma individual y en equipo.

T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.

T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

NANOBIOTECNOLOGÍA

6 ECTS

OPTATIVA

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	26%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo	E02, E03, E04, E13, E15, E16 T01, T08, T11.
Presentación pública de Trabajos	4%	Presentaciones individuales y valoración y discusión crítica colectiva	E02, E03, E16, T04, T05, T07, T08, T09, T11.
Prácticas	6%	Prácticas de laboratorio y visitas a Servicios Técnicos especializados	E02, E03, E04, E13, E15 T01, T04, T05, T08, T9.
Tutoría	4%	Tutorías de soporte (presencial y telemático) para la comprensión de la materia y la preparación de trabajos	E02, E03, E04, E13, E15, E16 T01, T08, T11.
Estudio personal	35%	Estudio de los temas tratados en las clases magistrales, y de los textos y otros datos científicos indicados por los profesores	E02, E03, E04, E13, E15, E16 T01, T04, T05, T06, T08, T11, T12.

Preparación de Trabajos	20%	Lectura comprensiva de textos científicos (generalmente en inglés) y búsquedas en bases de datos para preparar presentaciones públicas y resolver problemas planteados por los profesores.	E02, E03, E16 T01, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T10, T11, T12.
Evaluación	5%	Prueba escrita y trabajos escritos	E02, E03, E04, E13, E15, E16 T01, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T10, T11, T12.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
<p>Las competencias de esta materia serán evaluadas a lo largo del desarrollo de la asignatura, a partir de:</p> <p>-La realización de prácticas de laboratorio y visitas a Servicios Técnicos especializados (10%) Competencias: E02, E03, E04, E13, E15, T01, T04, T05, T08, T09.</p> <p>-La calidad de las presentaciones públicas de trabajos (10%). Competencias: T05, T07, T12</p> <p>-La calidad de los trabajos preparados por el alumno (10%). Competencias: E02, E03, E16, T01, T04, T06, T08, T09, T10, T11, T12.</p> <p>-Una prueba escrita final (70%). Competencias: E02, E03, E04, E13, E15, E16, T06, T08, T12</p>			
Breve descripción de contenidos de la materia			
<p>Técnicas para el estudio de biomoléculas individuales: pinzas ópticas, micropipetas, espectroscopía de fuerzas. Propiedades nanomecánicas de las proteínas y el DNA. Motores biomoleculares. Bionanosensores, biochips y nanodispositivos analíticos. Nanosistemas de transporte y liberación selectiva de fármacos. Diseño de nanomateriales a partir de las propiedades autoasociativas del DNA y las proteínas.</p>			
Comentarios adicionales			
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.			

PATOLOGÍA MOLECULAR	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo
Materia compuesta por una asignatura semestral de cuarto curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano / Inglés	
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	

COMPETENCIAS GENERALES

- G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.
E01.53 Relacionar los distintos tipos de mutaciones en el DNA con sus efectos sobre la expresión génica.
E01.54 Explicar las bases moleculares de fenómenos como pérdida y ganancia de función, penetrancia incompleta, anticipación, expresividad variable, imprinting genómico e inactivación del cromosoma X.
E01.55 Describir las bases moleculares de las enfermedades genéticas en sus diferentes mecanismos, pudiendo dar ejemplos que ilustren cada tipo de mecanismo, su repercusión funcional y aproximaciones terapéuticas.
- E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas.
E03.25 Describir y utilizar las técnicas bioquímicas y de biología molecular para la detección de mutaciones responsables de enfermedades genéticas en diferentes tipos de muestras y para el diagnóstico prenatal.
E03.26 Analizar e interpretar correctamente los datos publicados sobre estudios de ligamiento genético y clonaje posicional para la identificación de genes asociados a enfermedades genéticas.
E03.27 Interpretar e integrar los datos analíticos de las principales pruebas bioquímicas y del diagnóstico genético molecular y correlacionarlos con los datos clínicos.
E03.28 Describir las metodologías y las limitaciones para la generación de modelos animales de enfermedades humanas y las aplicaciones generales de la terapia molecular y génica.
- E16 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas.
E16.11 Realizar una interpelación básica a bases de datos de genes y enfermedades genéticas e interpretar los resultados.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
T02 Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema.
T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.
T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.
T08 Razonar de forma crítica.
T09 Trabajar de forma individual y en equipo.
T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
PATOLOGÍA MOLECULAR	6 ECTS	OPTATIVA	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	20%	Clases magistrales sobre los contenidos teóricos de la asignatura impartidas por el profesor con soporte de TIC y debate en gran grupo	E01, E03 T04, T06, T08, T11
Presentación pública de Trabajos	5%	Presentaciones por grupos pequeños, preguntas, debate y valoraciones en	E01, E03, E16 T04, T05, T06,

		gran grupo	T07, T08, T09, T11, T12
Seminarios de resolución de casos clínicos	2%	Presentación, discusión y resolución de casos clínicos, utilizando metodología del aprendizaje basado en problemas	E01, E03, E16 T01, T02, T04, T05, T07, T08, T09, T11, T12
Prácticas de laboratorio	8%	Clases prácticas dirigidas en el laboratorio.	E01, E03, E16 T01, T02, T05, T07, T08, T09, T11, T12
Tutorías	5%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia y para la preparación de trabajos y seminarios.	E01, E03, E16 T01, T04, T05, T06, T08, T11
Estudio	27%	Realización de esquemas, resúmenes, pruebas de autoevaluación y asimilación conceptual	E01, E03 T01, T04, T05, T06, T08, T11, T12
Preparación de Trabajos	15%	Análisis, búsqueda de información y preparación del resumen y de la presentación audiovisual de trabajos, en grupos pequeños	E01, E03, E16 T01, T04, T05, T06, T09, T11, T12
Trabajo personal de resolución de casos clínicos	5%	Planteamiento y resolución de casos clínicos	E01, E03, E16 T01, T02, T04, T05, T06, T08, T11, T12
Redacción de Trabajos	8%	Redacción de la memoria de resultados y análisis de las prácticas de laboratorio.	E01, E03, E16 T01, T02, T04, T05, T06, T08, T11, T12
Evaluación	5%	Prueba parcial y final escrita, y presentación de trabajos y seminarios	E01, E03, E16 T01, T02, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T11, T12

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

El sistema de evaluación de la adquisición de las competencias para esta materia se organiza en los siguientes módulos:

- Módulo de teoría:
 - Sistema de evaluación: pruebas escrita con preguntas de desarrollo medio/corto.
 - Peso en la calificación global: 70%
 - Competencias: E01, E03, T01, T04, T06, T08, T09, T11, T12
- Módulo de presentaciones de trabajos y casos clínicos:
 - Sistema de evaluación: valoración de presentación de trabajos y casos clínicos en el transcurso de la asignatura y en la prueba final escrita.
 - Peso en la calificación global: 15%
 - Competencias: E01, E03, E16, T01, T02, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T11, T12
- Modulo de prácticas de laboratorio:
 - Sistema de evaluación: asistencia, aptitud durante el desarrollo de las clases de prácticas, resultados obtenidos, y memoria escrita con discusión y evaluación de los resultados.
 - Peso en la calificación global: 15%
 - Competencias: E01, E03, E16, T01, T02, T05, T07, T09, T11, T12

Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.

Breve descripción de contenidos de la materia

Concepto de enfermedad genética. Errores congénitos del metabolismo. Bloqueo metabólico. Tipos de mutaciones moleculares. Diagnóstico genético molecular. Bases moleculares de les enfermedades genéticas. Pérdida y ganancia de función. Recesividad. Dominancia. Haploinsuficiencia. Efecto dominante negativo. Expresividad variable. Penetrancia incompleta. Epigenética. *Imprinting* genómico. Inactivación del cromosoma X. Identificación de genes asociados a enfermedades. Mecanismos moleculares de algunos ejemplos seleccionados de enfermedades genéticas. Fibrosis quística, síndrome del cromosoma X frágil, enfermedad de Alzheimer, síndrome de Down. Enfermedades del metabolismo de los aminoácidos, lípidos y glúcidos. Enfermedades de los tejidos conectivo y muscular. Cáncer. Animales transgénicos. Introducción a la terapia génica.

Contenido de laboratorio: Aplicar diferentes metodologías dirigidas al análisis de genotipos y fenotipos asociados con patologías.

Comentarios adicionales

PROYECTOS DE PLANTAS BIOTECNOLÓGICAS		6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo	
Materia compuesta por 1 asignatura semestral de cuarto curso			
Lengua/s: Catalán / Castellano			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>G01 Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.</p> <p>G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.</p> <p>G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.</p> <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>E02. Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico. E2.28 Utilizar las herramientas de cálculo necesarias para el diseño de planas biotecnológicas.</p> <p>E10 Identificar las estrategias de producción y mejora de productos de diferentes sectores de producción por métodos biotecnológicos, demostrando una visión integrada del proceso de I+D+i. E10.04 Diseñar una plana biotecnológica para la obtención de productos por medios biotecnológicos.</p> <p>E14 Demostrar que posee una visión integrada de un proceso de I+D+i, desde el descubrimiento del conocimiento básico, el desarrollo de aplicaciones y la introducción en el mercado y saber aplicar los principales conceptos de organización y gestión en un proceso biotecnológico. E14.09 Diseñar una planta de proceso industrial de obtención productos por medios biotecnológicos incluyendo las distintas etapas de producción.</p> <p>E15 Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos. E15.05 Aplicar las normas de seguridad en el diseño de plantas biotecnológicas</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.</p> <p>T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.</p> <p>T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p>T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.</p> <p>T08 Razonar de forma crítica.</p> <p>T09 Trabajar de forma individual y en equipo.</p> <p>T10 Liderar y dirigir equipos de trabajo y desarrollar las capacidades de organización y planificación.</p> <p>T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.</p> <p>T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
PROYECTOS DE PLANTAS BIOTECNOLÓGICAS		6 ECTS	OPTATIVA
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	15%	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo	E02, E10, E14, E15
Tutoría	1%	Sesiones concertadas para resolver dudas sobre aspectos específicos de la materia o los seminarios	E02, E10, E14, E15, T11, T12
Tutoría supervisada	14%	Sesiones de seguimiento colectivo i resolución de dificultades de los proyectos	E02, E10, E14, E15 T11, T12
Realización de los proyectos	60%	Trabajo en grupo de realización del proyecto de una planta.	E02, E10, E14, E15, T04, T05, T06, T07, T09, T10, T11, T12
Presentación oral de los proyectos	5%	Introducción de la sesión, presentación de proyectos, valoración y puntuación	E02, E10, E14, E15, T04, T05, T06, T07, T09, T10, T11, T12
Evaluación	5%	Prueba de conocimientos escrita que incluye preguntas de teoría i resolución de problemas mediante software de simulación.	E02, E10, E14, E15, T08, T11, T12

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.
<p>Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante: exámenes, realización de problemas y ejercicios de forma individual o en grupos cuyo porcentaje puede variar entre asignaturas a criterio del profesor. El sistema de evaluación recomendado se organiza en 2 módulos principales, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:</p> <ul style="list-style-type: none"> Módulo de entrega la memoria del proyecto y presentación y discusión oral. Este módulo tendrá un peso global aproximado del 75%. Competencias: E02, E10, E14, E15, T04, T05, T06, T07, T09, T10, T11, T12. Módulo de pruebas correspondiente a la evaluación de los conocimientos adquiridos en estrategia de definición de un proyecto, priorización de objetivos, así como de manejo del software de simulación de plantas de proceso biológico. Este módulo tendrá un peso global aproximado del 25%. Competencias: E02, E10, E14, E15, T08, T11, T12. <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>
Breve descripción de contenidos de la materia
<ul style="list-style-type: none"> Etapas en la elaboración de un proyecto de una planta industrial. Memoria de un proyecto. Criterios y niveles de operación en plantas biotecnológicas. Regulación. Análisis de riesgo. Validación. Evaluación económica. Impacto ambiental.
Comentarios adicionales
<p>Se recomienda cursar esta asignatura en el último semestre del Grado. Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.</p>

TECNOLOGIA DE LA REPRODUCCIÓN	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo
Materia compuesta por una asignatura semestral de cuarto curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano	
Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	
<p>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</p> <p>E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos. E01.56 Describir los procesos implicados en la formación de los gametos, la fecundación y el desarrollo embrionario preimplantacional. E01.57 Relacionar los procesos de la gametogénesis y de la fecundación con el funcionamiento normal del sistema reproductor. E01.58 Explicar la patogenia asociada a los procesos reproductivos. E01.59 Explicar y aplicar las tecnologías utilizadas en el control de la fertilidad humana y animal. E01.60 Explicar y aplicar las tecnologías derivadas de la intervención sobre gametos y embriones.</p> <p>E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopia, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas. E003.29 Obtener, manipular y cultivar embriones preimplantacionales de mamífero.</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T02 Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema. T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes. T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias. T08 Razonar de forma crítica. T09 Trabajar de forma individual y en equipo. T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>	
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA	

TECNOLOGIA DE LA REPRODUCCIÓN		6 ECTS	OPTATIVA
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	18%	Clases magistrales sobre los contenidos teóricos de la asignatura impartidas por el profesor con soporte de TIC.	E01 T08
Clases de problemas	2%	Resolución de los problemas trabajados de forma autónoma por los estudiantes.	E01 T02, T04, T08, T09
Clases prácticas de laboratorio	13%	Realización de prácticas experimentales bajo la dirección del profesor.	E03 T09
Preparación de temas y problemas	25%	Trabajo autónomo del alumno para la preparación de los temas y resolución de los problemas propuestos por el profesor.	E01 T02, T04, T06, T09, T12
Estudio	40%	Estudio individual del alumno y consulta de la bibliografía.	E01 T04, T06, T09, T12
Evaluación	2%	Prueba final escrita.	E01 T02, T04, T08, T09, T12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
El sistema de evaluación de la adquisición de las competencias para esta materia se organiza en tres módulos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Modulo de teoría: <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de evaluación: prueba final escrita con preguntas de desarrollo medio/corto -Competencias evaluadas: E01, T04, T06, T08, T09, T12 -Peso en la calificación global: 50-70% • Modulo de problemas: <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de evaluación: resolución de problemas durante el transcurso de la asignatura y en la prueba final escrita. -Peso en la calificación global: 10-30%. -Competencias evaluadas: E01, T02, T04, T08, T09, T12. • Modulo de prácticas: <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de evaluación: cuestionarios y actividades realizados durante el transcurso de las sesiones de prácticas. -Peso en la calificación global: 10-30%. -Competencias evaluadas: E03, T09. 			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
Formación de los gametos y fecundación. Desarrollo embrionario preimplantacional. Control de la fertilidad humana y animal. Criopreservación de gametos y embriones. Tecnologías derivadas de la intervención sobre gametos y embriones: transgenia, clonación y obtención de células madre embrionarias.			
Comentarios adicionales.			
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.			

TERAPIA GÉNICA Y CELULAR	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo
Materia compuesta por una asignatura optativa de cuarto curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano	
Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E01 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los organismos vivos en el marco de su aplicación a los procesos biotecnológicos.
E01.51 Utilizar el conocimiento del funcionamiento de los organismos vivos para aplicarlo en el diseño y la obtención de nuevos vectores para aplicaciones de terapia génica.
- E02 Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.
E02.26 Describir los fundamentos físico-químicos de los protocolos de terapia génica *in vivo* y *ex vivo*.
- E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas.
E03.21 Aplicar estas técnicas para el diseño y la obtención de vectores/líneas celulares para que expresen los genes y proteínas diana.
- E09 Diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico.
E09.07 Ejecutar y evaluar un protocolo básico para el diseño y obtención de vectores/líneas celulares así como de las distintas vías de administración, para su utilización en protocolos de terapia génica.
- E10 Identificar las estrategias de producción y mejora de productos de diferentes sectores de producción por métodos biotecnológicos, demostrando una visión integrada del proceso de I+D+I.
E10.07 Describir los métodos de producción de vectores virales y no virales y sus aplicaciones en terapia génica.
- E11 Aplicar los principios éticos y las normas legislativas en el marco de la manipulación de los sistemas biológicos.
E11.04 Describir los principios éticos y las leyes que regulan la manipulación de los sistemas biológicos que serán utilizados en protocolos de terapia génica.
- E12 Comprender la legislación que regula la propiedad intelectual, en el ámbito del conocimiento y la aplicación de la Biotecnología.
E12.03 Describir la legislación sobre patentes en el campo de la terapia génica.
- E13 Aplicar los criterios de evaluación de riesgos biotecnológicos.
E13.02 Evaluar los riesgos de la utilización de los distintos vectores/líneas celulares para su aplicación en protocolos de terapia génica *in vivo* y *ex vivo*.
- E14 Demostrar que posee una visión integrada de un proceso de I+D+I, desde el descubrimiento del conocimiento básico, el desarrollo de aplicaciones y la introducción en el mercado y saber aplicar los principales conceptos de organización y gestión en un proceso biotecnológico.
E14.07 Diseñar, desarrollar y evaluar las distintas fases de la que consta un protocolo básico de terapia génica.
- E15 Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos.
E15.04 Aplicar el conocimiento de estas normas para su correcta implementación en protocolos de terapia génica *in vivo* y *ex vivo*.
- E16 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas.
E16.08 Utilizar estas bases de datos para su posterior aplicación en el diseño de protocolos de terapia génica *in vivo* y *ex vivo*.
- E17 Demostrar que posee criterios científicos claros y objetivos que permitan ofrecer al entorno social, económico y político una imagen transparente y positiva de la Biotecnología y sus aplicaciones.
E17.04 Evaluar las ventajas e inconvenientes de la metodología y las aplicaciones de la terapia génica.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
T02 Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema.
T03 Tomar decisiones.
T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.
T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.
T08 Razonar de forma crítica.
T09 Trabajar de forma individual y en equipo.
T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.

T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

TERAPIA GENICA Y CELULAR		6 ECTS	OPTATIVA
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	19%	Clases magistrales sobre los contenidos teóricos de la asignatura impartidas por el profesor con soporte de TIC y debate en gran grupo.	E1, E03, E09, E11, E12, E13, E15

Clases prácticas	10%	Clases prácticas sobre los contenidos teóricos de la asignatura impartidas por el profesor con soporte de TIC, material del laboratorio de prácticas y debate en grupo pequeño.	E03, E09, E11, E15, T01, T02, T03, T08, T09, T11, T12
Presentación pública de trabajos	6%	Presentaciones por grupos pequeños, preguntas, debate y valoraciones en gran grupo	E01, E03, E16, E17, T03, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T11, T12
Tutoría	5%	Tutorías de soporte a la preparación de trabajos y seminarios	E01, E03, E16, T03, T04, T05, T06, T07
Trabajo autónomo del alumno	45%	Estudio individual, consulta de la bibliografía, preparación de los temas, y resolución de los casos clínicos propuestos por el profesor	E01, E03, E16, T01, T03, T04, T05, T06, T09, T11, T12
Preparación de trabajos	10%	Análisis, búsqueda de información y preparación del resumen y de la presentación audiovisual de trabajos, en grupos pequeños	E01, E03, E16, T01, T03, T04, T05, T06, T08, T09, T11, T12
Evaluación	5%	Prueba parcial y final escrita, y evaluación de trabajos y seminarios	E01, E03, E09, E12, E16, E17, T01, T02, T03, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T11, T12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones			
<p>El sistema de evaluación de la adquisición de las competencias para esta materia se organiza en dos módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de teoría / prácticas: <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de evaluación: pruebas escrita con preguntas, de tipo test (verdadero o falso) y de desarrollo medio/largo, referente a la teoría impartida y a las clases prácticas. -Competencias: E01, E02, E03, E09, E10, E11, E12, E13, E15, E16, E17, T01, T02, T03, T04, T05, T06, T08, T09, T11, T12 - La asistencia a las clases de prácticas es obligatoria. -Peso aproximado en la calificación global: 90% • Módulo de presentaciones de trabajos: <ul style="list-style-type: none"> -Sistema de evaluación: valoración de presentación de trabajos en el transcurso de la asignatura y en la prueba final escrita -Competencias: E01, E02, E03, E10, E16, T01, T03, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T11, T12 -Peso aproximado en la calificación global: 10 % <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
<p>Descripción de Terapia Génica <i>in vivo</i> i <i>ex vivo</i>, estudio de los diferentes vectores usados para la transferencia génica, tanto virales como no virales, sus ventajas e inconvenientes, las vías de administración i las aplicaciones al tratamiento de enfermedades humanas tanto hereditarias como no hereditarias. Descripción de Terapia Celular. Transplante de células somáticas diferenciadas (islotas, hepatocitos, médula ósea). Transplante de células madre pluripotenciales (adultas, embrionarias). Fuentes celulares para la terapia celular. Aplicaciones terapéuticas de la terapia celular. Aspectos de bioseguridad, éticos y legales de la terapia celular en humanos.</p>			
Comentarios adicionales			
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.			

VACUNAS Y FÁRMACOS BIOTECNOLÓGICOS	6 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo
Materia compuesta por una asignatura semestral de cuarto curso	
Lengua/s: Catalán / Castellano	
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	

COMPETENCIAS GENERALES

- G02 Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
 G03 Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
 G04 Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas.
 E03.24 Utilizar técnicas para identificar, clonar, expresar genes y proteínas diana utilizables en el diseño de vacunas y biofármacos.
- E05 Obtener información de bases de datos y de utilizar el software necesario para establecer correlaciones entre estructura, función y evolución de macromoléculas
 E05.10 Utilizar las bases de datos bioinformáticas y los algoritmos y programas utilizados en la para la identificación de dianas terapéuticas, vacunales y de diagnóstico.
- E07 Identificar elementos estructurales y funcionales de virus y otros microorganismos útiles para el diseño de nuevas estrategias de diagnóstico molecular de enfermedades infecciosas.
 E07.05 Aplicar la información de patogenómica para identificar genes y proteínas diana para el diseño de vacunas, compuestos antiviricos y para diagnóstico.
- E11 Aplicar los principios éticos y las normas legislativas en el marco de la manipulación de los sistemas biológicos.
 E11.05 Reconocer la necesidad de disponer y cumplir principios de bioética y códigos profesionales de conducta exigidos en la I+D y en los ensayos preclínicos y clínicos.
- E12 Comprender la legislación que regula la propiedad intelectual, en el ámbito del conocimiento y la aplicación de la Biotecnología.
 E12.04 Describir los criterios y requisitos generales requeridos para solicitar patentes y registros de vacunas y fármacos.
- E14 Demostrar que posee una visión integrada de un proceso de I+D+i, desde el descubrimiento del conocimiento básico, el desarrollo de aplicaciones y la introducción en el mercado y saber aplicar los principales conceptos de organización y gestión en un proceso biotecnológico.
 E14.08 Describir los numerosos y costosos pasos que se requieren para el desarrollo y registro de un fármaco o vacuna.
- E16 Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas.
 E16.10 Utilizar las bases de datos bioinformáticas y los algoritmos y programas utilizados en la para la identificación de dianas terapéuticas, vacunales y de diagnóstico.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- T01 Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
 T02 Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema.
 T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes.
 T05 Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
 T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
 T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias.
 T08 Razonar de forma crítica.
 T09 Trabajar de forma individual y en equipo.
 T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
 T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

VACUNAS Y FÁRMACOS BIOTECNOLÓGICOS	6 ECTS	OPTATIVA
------------------------------------	--------	----------

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases teóricas	20%	Clases magistrales con soporte de TIC y debates en gran grupo	E03, E05, E07, E11, E12, E14, E16, T01, T06, T08, T11
Seminarios de resolución de casos y problemas	8%	Presentación y resolución de casos y problemas	E03, E05, E07, E12, E14, E16, T01, T02, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T11, T12
Presentación pública	2%	Introducción de la sesión, presentación del tema o caso y debate en gran grupo	E03, E05, E07, E12, E14, E16, T01, T02, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T11, T12
Tutoría	4%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia	E03, E05, E07, E12, E14, E16, T01, T04, T05, T06, T08, T11

Realización de ejercicios pautados de aprendizaje	3%	Lectura comprensiva de textos y ejecución de ejercicios de aprendizaje	E03, E05, E07, E12, E14, E16, T01, T02, T04, T05, T06, T08, T11, T12
Estudio	32%	Realización de esquemas, resúmenes y asimilación conceptual	E03, E05, E07, E12, E14, E16, T01, T02, T04, T05, T60, T08, T11, T12
Resolución de problemas	6%	Planteamiento y resolución de los problemas planteados	E03, E05, E07, E12, E14, E16, T01, T02, T04, T05, T06, T08, T11, T12
Redacción de Trabajos	4%	Dossier de cuestiones y problemas	E03, E05, E07, E12, E14, E16, T01, T02, T04, T05, T06, T08, T11, T12
Lectura de textos	10%	Lectura comprensiva de textos científicos, generalmente en inglés.	E03, E05, E07, E12, E14, E16
Búsqueda de bibliografía	5%	Utilización de las bases de datos bibliográficas.	T04, T05, T06
Presentación pública	3%	Exposición pública de un tema realizada por un grupo de estudiantes con soporte TIC	E03, E05, E07, E12, E14, E16, T04, T05, T06
Evaluación	3%	Pruebas escritas	E03, E05, E07, E11, E12, E14, E16, T01, T02, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T11, T12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
<p>Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante evaluación continua, la cual incluirá diferentes pruebas escritas, presentación de problemas y trabajos escritos.</p> <p>El sistema de evaluación se organiza en 3 módulos, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de aula: En este módulo se evaluará la resolución de problemas en el aula con un peso global aproximado máximo del 20%. Competencias: E03, E05, E07, E12, E14, E16, T01, T02, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T11, T12 • Módulo de trabajos escritos: En este módulo se evaluará el dossier de problemas con un peso global aproximado máximo del 20%. Competencias: E03, E05, E07, E12, E14, E16, T01, T02, T04, T05, T06, T08, T11, T12 • Módulo de pruebas escritas: Este módulo tendrá un peso global aproximado máximo del 80%. Competencias: E03, E05, E07, E11, E12, E14, E16, T01, T06, T08, T11 <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>			
Breve descripción de contenidos de la materia			
<p>Identificación de genes y proteínas relacionadas con la patogenicidad y virulencia. Clases de vacunas: tradicionales inactivadas o atenuadas; toxoides; vacunas recombinantes por subunidades; peptídicas; vacuna viva modificada genéticamente; vacunas de DNA, vacuna antiidiotípica. Vacunología inversa y vacunología estructural. Vacunas terapéuticas. Biofármacos. Proceso de desarrollo de un fármaco. Biofármacos de primera generación o de reemplazamiento, Familias de genes/proteínas de interés terapéutico. Métodos "omics" para la identificación de dianas terapéuticas: "Druggable genome". Farmacogenómica. Tecnologías combinatorias. Diseño racional de fármacos. Biofármacos basados en ácidos nucleicos: RNA de interferencia y antisentido. Glicobiología.</p>			
Comentarios adicionales			
Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.			

PRÁCTICAS EXTERNAS		12 CRÉDITOS ECTS, carácter optativo	
Materia compuesta por una asignatura semestral de cuarto curso			
Lengua/s: Catalán / Castellano / Inglés			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <p>E03 Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas. E03.39 Poner en práctica las técnicas de diversos ámbitos experimentales de la Biotecnología.</p> <p>E08 Describir las bases del diseño y funcionamiento de biorreactores y calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales. E08.23 Poner en práctica en un entorno profesional los conocimientos teóricos adquiridos.</p> <p>E10 Identificar las estrategias de producción y mejora de productos de diferentes sectores de producción por métodos biotecnológicos, demostrando una visión integrada del proceso de I+D+i. E10.08 Adquirir una visión integrada del proceso biotecnológico en el entorno industrial profesional E10.09 Contrastar los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <p>T03 Tomar decisiones T04 Buscar y gestionar información procedente de diversas fuentes. T06 Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias. T07 Hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional, tanto en inglés como en las lenguas propias. T08 Razonar de forma crítica T09 Trabajar de forma individual y en equipo T10 Liderar y dirigir equipos de trabajo y desarrollar las capacidades de organización y planificación. T11 Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas. T12 Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
PRÁCTICAS EXTERNAS	12	OPTATIVA	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Prácticas en una empresa o centro de investigación	70%	Realización de practicas individuales concertadas.	E03, E08, E10, T03, T04, T06, T07, T08, T09, T10, T11, T12
Preparación de la presentación pública	5%	Introducción de la sesión, presentación del texto, valoración y discusión crítica colectiva.	T04, T07
Elaboración informe de prácticas	23%	Elaboración por parte de los alumnos de un informe de las prácticas realizadas.	E03, E08, E10, T03, T04, T06, T07, T08, T09, T10, T11, T12
Evaluación	2%	Presentación publica del trabajo realizado que será evaluada.	E03, E08, E10, T03, T04, T06, T07, T08, T10, T11, T12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones			
<p>La evaluación del alumno constará de tres módulos de calificaciones con el siguiente peso específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la memoria de practicas: 40% Competencias: E03, E08, E10, T04, T06, T08, • Informe de la empresa o centro de investigación: 30% Competencias: E03, E08, E10, T03, T09, T10 • Trabajo y su presentación oral: 30% 			

Competencias: T06, T07, T08

Breve descripción de contenidos de la materia

Esta materia no dispone de contenidos específicos. Los contenidos de las prácticas variarán según la naturaleza de la empresa o centro de investigación y según el papel desempeñado por el estudiante que realiza las prácticas.

Comentarios adicionales

El estudiante podrá realizar prácticas en empresas o centros de investigación del sector biotecnológico. Esta asignatura tiene como objetivo acercar al estudiante a la realidad laboral y contribuir a facilitar su inserción profesional. En concreto, el estudiante con la realización de estas prácticas podrá conocer la vida profesional y contrastar los conocimientos teórico-prácticos adquiridos. Estas prácticas permitirán también al estudiante de la licenciatura de Biotecnología trabajar en equipos interdisciplinarios. Como resultado de las prácticas tanto el centro receptor como el alumno deberán redactar un informe sobre el desarrollo de las mismas. Además, al finalizar las prácticas el alumno deberá realizar una presentación explicando el trabajo realizado.

6. Personal académico

Profesorado y Otros Recursos Humanos disponibles

6.1. PROFESORADO

Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios.

Las materias que conforman el Grado en Biotecnología serán impartidas por profesores pertenecientes a un total de 12 Departamentos de la UAB que forman parte de un total de 7 Facultades. Estarán implicados en la docencia un total de aproximadamente 95 profesores, siendo la Facultat de Biociències la que aportará un mayor número de ellos (aproximadamente el 60%). La mayoría (aproximadamente un 68%) son doctores. A continuación, se muestran datos relativos a la experiencia docente e investigadora del profesorado:

Personal académico disponible:

CATEGORÍA ACADÉMICA	NÚMERO DE PROFESORES	EXPERIENCIA DOCENTE	EXPERIENCIA INVESTIGADORA	ADECUACIÓN A LOS ÁMBITOS DE CONOCIMIENTO INFORMACIÓN ADICIONAL
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Catedrático	5	20 - 30 años	Profesorado integrado en 13 grupos de investigación de calidad reconocidos por la Generalitat de Catalunya. Principales líneas de investigación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicaciones Biomédicas de la Espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear ○ Biofísica de macromoléculas ○ Bioquímica y Biología Molecular del sistema nervioso ○ Biotecnología y Biología Molecular de Plantas ○ Enzimología ○ Expresión Génica y Regulación Celular Eucariótica ○ Ingeniería de Proteínas y Proteómica ○ Ingeniería Genética Animal ○ Proteínas autoagregativas ○ Química Clínica y Patología Molecular ○ Reconocimiento Molecular y Respuesta Inmune 	El profesorado pertenece al área de Bioquímica y Biología Molecular.
Profesor Titular	8	10 - 25 años		
Agregado	2	5 - 10 años		
Lector	3	4 - 8 años		El profesorado tiene experiencia en la elaboración de materiales docentes con soporte de las TIC y en la utilización del Campus Virtual
Asociado	1	Promedio de 4 años		
Ayudante	3	Promedio de 2 años		
Personal investigador en formación	6	Promedio de 2 años		

			<ul style="list-style-type: none"> ○ Sistemas enzimáticos implicados en desintoxicación y regulación celulares ○ Terapia Génica en Enfermedades Autoinmunes ○ Transducción de Señales en Células Eucariotas <p>N. de proyectos vigentes (nacionales e internacionales): 54</p>	
DEPARTAMENTO DE GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA				
Catedrático	3	20 - 30 años	<p>Profesorado integrado en 4 grupos de investigación de calidad reconocidos por la Generalitat de Catalunya. Principales líneas de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Biología evolutiva ○ Genómica, bioinformática y evolución ○ Mutagénesis ○ Microbiología Molecular y Genética Bacteriana ○ Ecología Microbiana ○ Microbiología Ambiental <p>N. de proyectos vigentes (nacionales e internacionales): 25</p>	<p>El profesorado está distribuido entre las áreas de Genética y de Microbiología, en función del ámbito de conocimiento de las asignaturas a impartir.</p> <p>El profesorado tiene experiencia en la elaboración de materiales docentes con soporte de las TIC y en la utilización del Campus Virtual</p> <p>En el Departamento hay dos proyectos de innovación docente vigentes en la actualidad</p>
Profesor Titular	5	10 - 25 años		
Agregado		5 - 10 años		
Lector	1	4 - 8 años		
Ayudante	2	Promedio de 2 años		
Personal investigador en formación	1	Promedio de 2 años		
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA				
Catedrático	3	15 – 30 años	<p>Profesorado integrado en 6 grupos de investigación de calidad reconocidos por la Generalitat de Catalunya. Principales líneas de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Biodegradación de contaminantes industriales y valorización de residuos ○ Compostaje de residuos sólidos orgánicos ○ Ingeniería Celular, Tisular y Regenerativa ○ Ingeniería de Bioprocesos y Biocatálisis aplicada ○ Tratamiento biológico 	<p>El profesorado pertenece al área de Ingeniería Química.</p> <p>El profesorado tiene experiencia en la elaboración de materiales docentes con soporte de las TIC y en la utilización del Campus Virtual</p> <p>En el Departamento</p>
Profesor Titular	6	7 - 20 años		
Agregado	1	5 - 10 años		
Asociado	1	Promedio de 4 años		
Ayudante	2	Promedio de 2 años		
Personal investigador en formación	2	Promedio de 2 años		

			de efluentes líquidos y gaseosos; Eliminación de Nutrientes, Olores y Compuestos Orgánicos Volátiles	hay un proyecto de innovación docente vigente en la actualidad
			N. de proyectos vigentes (nacionales e internacionales): 21	
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA CELULAR, DE FISIOLÓGÍA Y DE INMUNOLOGÍA				
Catedrático	3	15 - 25 años	Profesorado integrado en 11 grupos de investigación de calidad reconocidos por la Generalitat de Catalunya. Principales líneas de investigación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Autoinmunidad y células reguladoras. Inmunidad y diabetes ○ Biología de la reproducción. Diagnóstico genético preimplantacional, células madre embrionarias. ○ Cáncer: Cáncer de mama, citogenética del cáncer ○ Citogenética humana: Oogénesis, recombinación meiótica, fragilidad cromosómica, efecto de las radiaciones ionizantes. ○ Inmunofisiología comparada. ○ Motilidad e inflamación gastrointestinal. ○ Neurociencias: Plasticidad y regeneración del sistema nervioso, neurofisiología del estrés, envejecimiento, neurodegeneración, reactividad glial. 	El profesorado está distribuido entre las áreas de Biología Celular, Citología e Histología, Fisiología Animal e Inmunología, en función del ámbito de conocimiento de las asignaturas a impartir. El profesorado tiene experiencia en la elaboración de materiales docentes con soporte de las TIC y en la utilización del Campus Virtual En el Departamento hay nueve proyectos de innovación docente vigentes en la actualidad
Profesor Titular	3	7 - 20 años		
Agregado	1	5 - 10 años		
Lector	1	4 - 8 años		
Asociado	1	Promedio de 4 años		
Personal investigador en formación	2	Promedio de 2 años	N. de proyectos vigentes (nacionales e internacionales): 42	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS				
Catedrático	1	20 - 30 años	Profesorado integrado en 5 grupos de investigación de calidad reconocidos por la Generalitat de Catalunya. Principales líneas de investigación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis Armónico y Complejo ○ Ecuaciones en 	Todo el profesorado pertenece al ámbito de la Matemática. El profesorado tiene experiencia en la elaboración
Profesor Titular	4	10 - 20 años		
Lector	1	4 - 8 años		

Ayudante	2	Promedio de 2 años	<p>derivadas parciales y aplicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estadística ○ Matemática ○ Geometría Diferencial ○ Sistemas Dinámicos ○ Teoría de Anillos ○ Topología algebraica <p>N. de proyectos vigentes (nacionales e internacionales): 22</p>	<p>de materiales docentes con soporte de las TIC y en la utilización del Campus Virtual</p> <p>En el Departamento hay tres proyectos de innovación docente vigentes en la actualidad</p>
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA ANIMAL, DE BIOLOGÍA VEGETAL Y DE ECOLOGÍA				
Profesor Titular	4	10 - 20 años	<p>Profesorado integrado en 7 grupos de investigación de calidad reconocidos por la Generalitat de Catalunya. Principales líneas de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estudios citogenéticos y moleculares sobre el efecto de las radiaciones ionizantes, y el cáncer. ○ Fisiología Vegetal. ○ Fitorremediación y mecanismos de hiperacumulación de metales en plantas ○ Mecanismos de toxicidad y de resistencia a las condiciones de suelos ácidos tropicales y al estrés iónico y salino. ○ Parásitos y patógenos de animales: en la acuicultura, como bioindicadores en ecosistemas marinos y como agentes de control biológico de plagas en medios agrícolas y urbanos. <p>N. de proyectos vigentes (nacionales e internacionales): 39</p>	<p>El profesorado está distribuido entre las áreas de Zoología, Botánica, Fisiología Vegetal y Ecología y los encargos docentes se distribuyen según la tipología de las asignaturas a impartir.</p> <p>El profesorado tiene experiencia en la elaboración de materiales docentes con soporte de las TIC y en la utilización del Campus Virtual</p> <p>En el Departamento hay dos proyectos de innovación docente vigentes en la actualidad</p>
Ayudante	1	Promedio de 2 años		
Personal investigador en formación	2	Promedio de 2 años		
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA				
Profesor Titular	2	10 - 20 años	<p>Profesorado integrado en 12 grupos de investigación de calidad reconocidos por la Generalitat de Catalunya. Principales líneas de</p>	<p>El profesorado está distribuido entre las áreas de Química Analítica, Inorgánica, Física</p>

Ayudante	1	Promedio de 2 años	investigación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Dinámica y Mecanismos de las Reacciones Químicas y Bioquímicas- ○ Química Orgánica i Organometálica ○ Estudios Teóricos de Activación de Biomoléculas. ○ Fotocatálisis y Química Verde. ○ Síntesis Orgánica Estereoselectiva. ○ Resonancia Magnética Nuclear y Estructuras Supramoleculares- ○ Sensores y Biosensores. - ○ Síntesis, Estructura y Reactividad Química ○ Técnicas de Separación en Química 	y Orgánica y los encargos docentes se distribuyen según la tipología de las asignaturas a impartir.
Personal investigador en formación	2	2 años	<ul style="list-style-type: none"> ○ Síntesis, Estructura y Reactividad Química ○ Técnicas de Separación en Química <p>N. de proyectos vigentes (nacionales e internacionales): 64</p>	El profesorado tiene experiencia en la elaboración de materiales docentes con soporte de las TIC y en la utilización del Campus Virtual En el Departamento hay tres proyectos de innovación docente vigentes en la actualidad
DEPARTAMENTOS DE: CIENCIA ANIMAL Y DE LOS ALIMENTOS ECONOMÍA DE LA EMPRESA FARMACOLOGÍA TERAPÉUTICA Y TOXICOLOGÍA FÍSICA SOCIOLOGÍA				
Catedrático	1	20 - 25 años	El profesorado de estos Departamentos tiene una dedicación a la investigación, y un número de grupos reconocidos y de proyectos vigentes equivalentes a los anteriormente mencionados a pesar de que aquí no se especifican sus líneas de investigación	El profesorado tiene experiencia en la elaboración de materiales docentes con soporte de las TIC y en la utilización del Campus Virtual
Profesor Titular	6	10 - 20 años		
Ayudante	1	Promedio de 2 años		
Personal investigador en formación	1	Promedio de 2 años		

Las categorías de Catedrático, Profesor Titular, Agregado y Lector están ocupadas por doctores. Las dos primeras pertenecen al cuerpo de funcionarios, la tercera a personal contratado indefinido y la última a personal contratado por un periodo máximo de cinco años.

Personal investigador en formación: su dedicación docente es de un promedio de 60 horas por curso durante cuatro años
Tan sólo se han incluido las líneas de investigación con temáticas más próximas a la formación de los graduados en Biotecnología.

Las diferentes actividades formativas teóricas del Grado serán impartidas por profesores doctores, quienes también participarán en calidad de coordinadores en una parte de la docencia práctica, en la que trabajarán conjuntamente con los profesores ayudantes y asociados y con el personal de investigación en formación.

Como se refleja en la Tabla anterior, el profesorado doctor tiene una larga trayectoria académica y, actualmente, está implicado en la docencia de las actuales licenciaturas de Biotecnología, Bioquímica y Biología de la Facultad de Biociencias y en las licenciaturas de Ingeniería Química de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, de Medicina y de Veterinaria de las Facultades con el mismo nombre. Además, en menor medida, también participa de la docencia de las licenciaturas de Química, Ciencias Ambientales, Matemáticas y Física de la Facultad de Ciencias y de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Veterinaria. Estos datos indican que este profesorado tiene una experiencia docente suficientemente contrastada a lo largo de los años para poder impartir una docencia adecuada y de calidad en el Grado en Biotecnología. A modo de indicador cabe señalar que el porcentaje de tramos de docencia del conjunto del profesorado es superior al 98%.

Por otra parte, el profesorado doctor que impartirá docencia en el Grado en Biotecnología, cuenta también con una dilatada experiencia en la docencia de Tercer Ciclo, ya que participa también en los programas de Máster y de Doctorado que ofrecen los diferentes Departamentos implicados en este Grado. Cabe destacar a este respecto que estos Programas de Doctorado cuentan con la Mención de Calidad. Actualmente, los programas de Doctorado en los que participa el profesorado que impartirá la docencia del Grado en Biotecnología, incluyen en su periodo de formación los siguientes másters: Acuicultura, Biología Celular, Biología Humana, Biología y Biotecnología Vegetal, Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina, Biotecnología Avanzada, Ecología Terrestre: Gestión de la Biodiversidad, Genética Avanzada, Inmunología, Investigación en Ciencia Animal y de los Alimentos, Matemática Avanzada, Microbiología Aplicada, Neurociencias, Ciencia y Tecnología Química y Seguridad Alimentaria. Finalmente, y como indicadores generales de la actividad investigadora de los Departamentos, cabe señalar que el promedio del porcentaje de tramos vivos de investigación de los profesores de estos Departamentos es del 84% y el promedio de Tesis dirigidas por profesor permanente ha sido de 0,96 durante el periodo comprendido entre los cursos 2004-05 y 2006-07.

6.2. OTROS RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES

Personal de apoyo	Vinculación a la Universidad	Experiencia profesional	Adecuación a los ámbitos de conocimiento relacionados con el título
Servicio de Recursos Informáticos	1 Técnica responsable 7 técnicos de apoyo. Todos ellos personal laboral.	Más de 10 años de experiencia en la Universidad, tanto en el ámbito de informática como en servicios audiovisuales.	Atención al mantenimiento del <i>hardware</i> y <i>software</i> de las aulas de teoría, aulas de informática, seminarios y despachos del personal docente y del PAS. El uso de los servicios de informática y de las aulas de informática en particular están contemplados en el plan de estudios del grado en Biotecnología
Servicio Multimedia y Audiovisual	1 Técnica experta en multimedia y 2 técnicos especializados en temas audiovisuales	El Servicio Multimedia es más reciente y su experiencia data de unos 5 años.	Prestación de servicios asociados al apoyo a la docencia mediante la producción de material y el cambio de formatos para ser utilizados en los diversos soportes asociados a las nuevas tecnologías. Asesoramiento a los usuarios para que puedan ser autosuficientes en el manejo de los equipos y en la producción de material nuevo y en el

			proceso de adquisición de equipos y programas informáticos..
Administración del Centro Gestión Académica	1 administradora y dos personas funcionarias de apoyo. 1 Gestor y 7 personas de apoyo. Todos funcionarios	Entre 10 y 25 años de experiencia en la Universidad. Más de 10 años de experiencia en la Universidad	Gestión del buen estado de las instalaciones, gestión de los recursos de personal y control del presupuesto Asesoramiento a los usuarios, control sobre la aplicación de las normativas académicas
Laboratorios docentes	5 Técnicos de soporte para los laboratorios integrados dependientes de la Facultad 15 Técnicos de soporte para los laboratorios docentes dependientes de Departamentos	Entre 10 y 15 años de experiencia en la Universidad. Entre 5 y 15 años de experiencia en la Universidad	A cargo del soporte necesario (preparación de medios, reactivos, especímenes, etc.) para la realización de la docencia práctica en los laboratorios docentes integrados. Gestión de espacios y control de la infraestructura. Su dedicación a esta tarea es a tiempo completo. A cargo del soporte (preparación de medios, reactivos, especímenes, etc.) para la realización de la docencia práctica en los laboratorios docentes situados en el seno de los Departamentos. Esta tarea de apoyo docente la comparten, al 50% de su tiempo, con la de soporte a la investigación de los Departamentos de los que dependen.

Adecuación del profesorado

Las diferentes actividades formativas teóricas del Grado serán impartidas por profesores doctores, quienes también participarán en calidad de coordinadores en una parte de la docencia práctica, en la que trabajarán conjuntamente con los profesores ayudantes y asociados y con el personal de investigación en formación.

Como se refleja en la Tabla anterior, el profesorado doctor tiene una larga trayectoria académica y, actualmente, está implicado en la docencia de las actuales licenciaturas de Biotecnología, Bioquímica y Biología de la Facultad de Biociencias y en las licenciaturas de Ingeniería Química de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, de Medicina y de Veterinaria de las Facultades con el mismo nombre. Además, en menor medida, también participa de la docencia de las licenciaturas de Química, Ciencias Ambientales, Matemáticas y Física de la Facultad de Ciencias y de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Veterinaria. Estos datos indican que este profesorado tiene una experiencia docente suficientemente contrastada a lo largo de los años para poder impartir una docencia adecuada y de calidad en el Grado en Biotecnología. A modo de indicador cabe señalar que el porcentaje de tramos de docencia del conjunto del profesorado es superior al 98%.

Por otra parte, el profesorado doctor que impartirá docencia en el Grado en Biotecnología, cuenta también con una dilatada experiencia en la docencia de Tercer Ciclo, ya que participa también en los programas de Máster y de Doctorado que ofrecen los diferentes Departamentos implicados en este Grado. Cabe destacar a este respecto que estos Programas de Doctorado cuentan con la Mención de Calidad. Actualmente, los programas de Doctorado en los que participa el profesorado que

impartirá la docencia del Grado en Biotecnología, incluyen en su periodo de formación los siguientes másters: Acuicultura, Biología Celular, Biología Humana, Biología y Biotecnología Vegetal, Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina, Biotecnología Avanzada, Ecología Terrestre: Gestión de la Biodiversidad, Genética Avanzada, Inmunología, Investigación en Ciencia Animal y de los Alimentos, Matemática Avanzada, Microbiología Aplicada, Neurociencias, Ciencia y Tecnología Química y Seguridad Alimentaria. Finalmente, y como indicadores generales de la actividad investigadora de los Departamentos, cabe señalar que el promedio del porcentaje de tramos vivos de investigación de los profesores de estos Departamentos es del 84% y el promedio de Tesis dirigidas por profesor permanente ha sido de 0,96 durante el periodo comprendido entre los cursos 2004-05 y 2006-07.

Política de igualdad entre mujeres y hombres de la UAB

El Consejo de Gobierno de la Universitat Autònoma de Barcelona aprobó en su sesión del 9 de junio de 2008 el "Segundo plan de acción para la igualdad entre mujeres y hombres en la UAB. Cuadrenio 2008-2012".

El segundo plan recoge las medidas de carácter permanente del plan anterior y las nuevas, las cuales se justifican por la experiencia adquirida en el diseño y aplicación del primer plan de igualdad y los cambios legales que introducen la Ley Orgánica de igualdad y la de reforma de la LOU aprobadas el año 2007.

En dicho plan se especifican las acciones necesarias para promover el acceso al trabajo y a la promoción profesional en igualdad de condiciones:

1. Garantizar que la normativa de la UAB relativa a los criterios de contratación, de evaluación de currícula y de proyectos de investigación no contenga elementos de discriminación indirecta.
2. Presentar desagregados por sexo los datos de aspirantes y de ganadores y ganadoras de las plazas convocadas por la Universidad, y de composición de las comisiones.
3. Velar por la igualdad en la composición de los tribunales de los concursos. Ante la elección de candidatos con méritos equivalentes, aplicar la acción positiva a favor del sexo menos representado.
4. En igualdad de méritos, incentivar la contratación o cambio de categoría del profesorado que represente al sexo infrarepresentado.
5. Priorizar, en la adjudicación del contrato, aquellas ofertas de empresas licitadoras que en situación de empate dispongan de un plan de igualdad hombre-mujer.
6. Estimular una presencia creciente de mujeres expertas en los proyectos de investigación internacionales hasta llegar al equilibrio.
7. Impulsar medidas para incentivar que las mujeres se presenten a las convocatorias para la evaluación de los méritos de investigación hasta llegar al equilibrio.
8. Recoger la información sobre eventuales situaciones de discriminación, acoso sexual o trato vejatorio en la UAB.

9. Incrementar el número de mujeres entre los expertos, conferenciantes e invitados a los actos institucionales de la UAB, las facultades y escuelas y los departamentos, así como en los doctorados honoris causa, hasta llegar al equilibrio.
10. Organizar jornadas de reflexión sobre los posibles obstáculos para la promoción profesional de las mujeres del personal académico de la UAB. Si procede, proponer medidas encaminadas a superarlos.
11. Elaborar un diagnóstico sobre las condiciones de promoción de las mujeres entre el personal de administración y servicios.
12. Nombrar una persona responsable del seguimiento de las políticas de igualdad, en los equipos de gobierno de centros o departamentos.
13. Nombrar una persona responsable del seguimiento de las políticas de igualdad, en los equipos de gobierno de centros o departamentos.
14. Estimular que las mujeres tituladas soliciten becas predoctorales y postdoctorales.

7. Disponibilidad y adecuación de recursos materiales y servicios

7.1. Justificación de que los medios materiales y servicios clave disponibles (espacios, instalaciones, laboratorios, equipamiento científico, técnico o artístico, biblioteca y salas de lectura, nuevas tecnologías, etc.) son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas, observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos

Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

El edificio C, del campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, con una superficie próxima a los setenta mil metros cuadrados, alberga dos centros: la Facultat de Ciències y la Facultat de Biociències con sus respectivas titulaciones. Tratándose de titulaciones con una parte importante de docencia compartida, esta convivencia facilita colaboraciones y proyectos comunes y permite la optimización de recursos tanto de tipo espacial y material como humanos. Por tanto, los datos consignados en esta memoria pueden tener un cierto grado de solapamiento con los de otras titulaciones impartidas en el mismo edificio.

Los responsables docentes y los responsables de los servicios administrativos, trabajan de forma conjunta para determinar y priorizar las inversiones necesarias para la creación y adecuación de espacios suficientes para acoger y dar servicio a la enseñanza de todas las titulaciones. También velan constantemente para garantizar la implantación de nuevas tecnologías de soporte a la docencia en aulas y laboratorios de prácticas, apostando por la calidad y la mejora continua en la oferta de aulas, laboratorios, seminarios y salas y en su equipamiento y servicios.

Se cuenta con el apoyo de una unidad de mantenimiento, una unidad de técnicos audiovisuales y una unidad de recursos multimedia cuya prioridad de intervención es la atención a cualquier espacio o instalación destinados a la docencia.

ACCESIBILIDAD

a. Campus

La UAB garantiza que todos los estudiantes, independientemente de su discapacidad y de las necesidades especiales que de ella se derivan, puedan realizar los estudios en igualdad de condiciones.

La Junta de Gobierno de la Universitat Autònoma de Barcelona, aprobó el 18 de noviembre de 1999 el Reglamento de igualdad de oportunidades para las personas con necesidades especiales, que regula las actuaciones de la universidad en materia de discapacidad. El reglamento pretende conseguir el efectivo cumplimiento del principio de igualdad en sus centros docentes y en todas las instalaciones propias, adscritas o vinculadas a la UAB, así como en los servicios que se proporcionan.

Para ello se inspira en los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y que se extiende a los siguientes ámbitos:

- El acceso efectivo a la universidad a través de los diversos medios de transporte.
- La libre movilidad en los diferentes edificios e instalaciones de los campus de la UAB.

- La accesibilidad y adaptabilidad de los diversos tipos de espacios: aulas, seminarios, bibliotecas, laboratorios, salas de estudio, salas de actos, servicios de restauración y residencia universitaria.
- El acceso a la información, especialmente la académica, proporcionando material accesible a las diferentes discapacidades y garantizando la accesibilidad de los espacios virtuales.
- El acceso a las nuevas tecnologías con equipos informáticos y recursos técnicos adaptados.

La UAB se ha dotado de planes de actuación plurianuales para seguir avanzando en estos objetivos.

b. Edificio

El acceso al edificio y a los diferentes espacios, aulas y laboratorios, se puede realizar mediante ascensores, plataformas elevadoras y rampas, por lo que está adaptado para personas discapacitadas así como también lo están los servicios higiénicos.

Se trata de un edificio que, por su extensión, tiene accesos que comunican con otros espacios y edificios y es habitualmente utilizado como vía de tránsito. Por este motivo, dispone de señalización especial para personas con dificultad de visión

AULAS DE DOCENCIA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE MULTIMEDIA FIJO

El edificio C cuenta con un total de 42 aulas con equipamiento docente multimedia fijo. Teniendo en cuenta que acoge la docencia y los servicios de dos facultades, y que la dotación de las aulas es uniforme, no existe una asignación prefijada para cada titulación. Con anterioridad a cada curso académico se diseña la ocupación del aulario en función de las necesidades de los estudios, horarios y capacidades, con la finalidad de optimizar los recursos y garantizar que se cubra de forma adecuada toda la demanda. Las instalaciones actuales incluyen:

- 2 aulas de 200 plazas
- 12 aulas entre 100 y 150 plazas
- 28 aulas entre 40 y 100 plazas

Todas las aulas están equipadas con ordenador, videoprojector, conexión a Internet, wifi, tarima, pizarra con sistema de iluminación y pantalla de proyección acoplada a un carril de desplazamiento. Además, está prevista la renovación de la instalación multimedia de las aulas mediante el cambio de los actuales equipamientos individuales por mesas multimedia que permitirán mejorar la gestión de la maquinaria, el control centralizado del software y la seguridad del conjunto. Esta renovación tendrá lugar en dos fases, al inicio de los cursos 2008/2009 y 2009/2010.

Existe instalación de megafonía en las 13 aulas de mayor capacidad.

Tres de las aulas están equipadas con mesas para facilitar la distribución de grupos de trabajo y favorecer la multifuncionalidad. Se prevé incrementar el número de aulas con esta disposición en el futuro reconvirtiendo espacios ya existentes y, principalmente, diseñando de este modo nuevos espacios a incorporar al edificio y previstos como equipamiento docente

Datos adicionales

- Debido a la implantación de cañones de proyección, la demanda de retroproyectors y proyectores de diapositivas es muy baja en la actualidad y se han ido retirando de muchas aulas. De todos modos, su dotación es suficiente para atender las necesidades de docencia que pudieran surgir de manera puntual.
- La Conserjería dispone de 6 ordenadores portátiles y 6 videoproyectores para reponer los equipos de las aulas en caso de posibles averías y atender demandas concretas de docencia. También se dispone de 4 pantallas portátiles, 2 magnetoscopios y un equipo de grabación de video.

LABORATORIOS

En la programación y previsión de los laboratorios que deben dar cobijo a las prácticas de laboratorio de los Grados a impartir en la Facultat de Biociències es preciso describir en primer lugar la actual disponibilidad y distribución de espacios, así como la previsión futura de construcción y adecuación de nuevos laboratorios. La oferta actual es asimétrica en cuanto a las necesidades de laboratorios docentes puesto que en la Facultat conviven una Licenciatura con cuatro grupos de docencia en primer curso (Biología) con una titulación que admite un único grupo (Biotecnología) y otra de segundo ciclo y también grupo único (Bioquímica). La situación futura, radicalmente diferente, contempla una oferta docente de diferentes grados, manteniendo el mismo número total de grupos. La dotación actual de espacios resulta ya suficiente para acoger el futuro grado de Biotecnología. No obstante, y con el objeto de rediseñar globalmente los espacios de la Facultat, se encuentra en marcha un proyecto a medio plazo y ya iniciado en el año 2007 por el que se construirán nuevas extensiones de los edificios actuales que acogerán un total de diez nuevos laboratorios integrados de docencia destinados principalmente a la reubicación de un número considerable de laboratorios actualmente situados en el interior de los espacios de los distintos Departamentos. De este modo, y en el horizonte de la implantación plena de los nuevos Grados, deberá haberse terminado la separación física de los espacios respectivos de investigación y de docencia, lo que conllevará una mayor concentración de los laboratorios docentes y mejoras en la gestión y en el aprovechamiento de los espacios y los recursos.

Las dotaciones actuales de la Facultat de Biociències incluyen un total de 25 laboratorios de docencia, de los cuales 10 están catalogados como laboratorios integrados multifuncionales, siendo los demás los correspondientes a las diferentes Unidades con docencia en las actuales Licenciaturas. Todos los laboratorios están equipados con las instalaciones de flúidos, el mobiliario y las condiciones de seguridad reguladas y su dotación técnica varía según el ámbito de uso mayoritario de cada uno de ellos. Los estudiantes de la Facultat son también usuarios de un número limitado de laboratorios correspondientes a otras Facultades, en especial la de Ciencias.

Todos los laboratorios actuales disponen de personal especializado de soporte que se ocupa, además, de ayudar en la preparación de las prácticas, de mantener las instalaciones y el instrumental en perfectas condiciones de uso y de controlar y cursar las demandas de reposición de los stocks. También colaboran en las decisiones de reparación, ampliación o renovación de equipos y material. Este personal recibe formación permanente en materia de seguridad y prevención así como de una amplia oferta de cursos de reciclaje diversos, relacionados con su especialidad.

Se dispone de una posición de trabajo móvil adaptada para alumnos con discapacidad, y que fue adquirida para dar servicio a cualquier usuario que lo necesitara debido a sus condiciones de movilidad reducida.

Todos los laboratorios disponen de una pizarra y, en el caso que no tengan de forma fija videoprojector, ordenador y pantalla, disponemos de elementos portátiles que se les proporcionan siempre que es necesario.

Una vez terminado el plan de reestructuración del edificio C, la Facultat de Biociències dispondrá de un total de 20 laboratorios integrados multifuncionales que serán utilizados, según programación futura, para cubrir las necesidades de una o varias titulaciones y que acogerán docencia práctica de ámbitos cercanos para maximizar la utilidad de las instalaciones, la instrumentación y el equipamiento técnico. Este conjunto de laboratorios se completará con el uso de un número reducido de los actuales espacios docentes ubicados en el interior de los Departamentos, en especial para la docencia especializada en asignaturas optativas. Se podrá disponer además del uso a tiempo parcial de un número limitado de laboratorios de otras Facultades, en especial las de Ciencias, Medicina y Veterinaria, para la realización de prácticas (por ejemplo Química) que requieren instalaciones específicas. Del mismo modo, las asignaturas prácticas del ámbito de las Biociencias y que deben ser cursadas por estudiantes de otras Facultades se llevarán a cabo en las instalaciones de nuestra Facultat.

Previsión de las necesidades de espacio de laboratorio para el Grado en Biotecnología

En la actualidad, la Licenciatura de Biotecnología ocupa tres laboratorios docentes multifuncionales a tiempo completo, utilizando también a tiempo parcial otros dos laboratorios docentes. En el horizonte de la implantación del futuro Grado, se prevé el uso de 5 laboratorios con capacidad para 25 alumnos, dotados con conducciones de agua, electricidad y gas, tres de ellos dotados con vitrina de gases y con equipamiento técnico e instrumental adecuado a las prácticas de Biotecnología. De estos 5 laboratorios, dos serán utilizados a tiempo parcial y compartidos con otros grados, por lo que su equipamiento técnico e instrumental será de carácter multifuncional. En el diseño de los espacios de docencia práctica actuales y futuros se ha tenido y se tendrá en cuenta la construcción de espacios de comunicación entre laboratorios en los cuales residan los aparatos de uso común que deben ser utilizados bajo la supervisión de los profesores de prácticas y que sirvan al mismo tiempo de oficina temporal de dichos profesores.

DOCENCIA NO PRESENCIAL – CAMPUS VIRTUAL

La adopción de las TIC en la docencia tiene ya una larga tradición en la UAB y en especial en la actual Licenciatura de Biotecnología. En la implantación del Grado en Biotecnología se ampliará el uso del Campus Virtual en la docencia no presencial y en la evaluación continuada. Para hacerlo posible, la UAB ha desarrollado una nueva plataforma que se ha puesto en marcha durante el curso 2007/2008 y que incorpora nuevas y mejores herramientas de docencia y comunicación (<https://cv2008.uab.cat/>).

(Nota: Los equipamientos descritos a continuación y hasta el final del apartado 7 se refieren a la totalidad disponible para el conjunto de titulaciones que ofrecen las Facultades de Ciències y de Biociències al no ser posible la sectorización de instalaciones como, por ejemplo, las aulas de informática o la biblioteca para las necesidades de cada una de las titulaciones.)

AULAS DE INFORMÁTICA

Para dar soporte a las actividades docentes y asesoramiento a los alumnos y otros usuarios, estas aulas disponen de un equipo técnico de 7 personas especialistas cuyos horarios se combinan para garantizar la asistencia desde las 8 de la mañana hasta las 9 de la noche.

Se dispone de 9 SERVIDORES: PENTIUM IV, con las siguientes características:

UAB-CIENCIAS, 1Gb RAM con 2 discos de 18 Gb, sistema operativo Linux, APOLO, 1Gb RAM con 1 disco de 140 Gb, sistema operativo Linux, SIBILA, 2Gb RAM con 2 discos de 36 Gb, sistema operativo Linux, REMBO, 512 Mb RAM con un disco de 80 Gb, sistema operativo Linux, REMBO-DOC, 512 Mb RAM con un disco de 80 Gb, sistema operativo Linux, BACKUP, 512 Mb RAM con un disco de 80 Gb y otro disco de 500 Gb, sistema operativo Linux, MONIN, 512 Mb RAM con un disco de 80 Gb, sistema operativo Linux, SIONO, 128 Mb RAM con un disco de 10 Gb, sistema operativo Linux, LLICENCIAS, 384 Mb RAM con un disco de 40 Gb, sistema operativo Windows.

Los equipos de las aulas informatizadas, se renuevan cada 3 /4 años por un sistema de “renting”, que nos garantiza la operatividad permanente de todos los ordenadores y sus accesorios.

AULA PC1A – Capacidad 50 alumnos. Puestos de trabajo: 25 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

AULA PC1B – Capacidad 64 alumnos. Puestos de trabajo: 32 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

AULA PC1C – Capacidad 80 alumnos. Puestos de trabajo: 40 equipos. Equipamiento: básico. Acceso alumnos: Libre entre las 8:30h. y las 21:00h.

AULA PC1D – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

AULA PC2 – Capacidad 24 alumnos. Puestos de trabajo 12 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

AULA PC4 – Capacidad 24 alumnos. Puestos de trabajo 12 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

Los equipos de todas las aulas anteriores son PC's sobremesa Pentium IV, 512 Mb RAM, y pantalla LCD 15”.

El cambio de equipos en “Plan Renove”, previsto para el mes de julio de 2008, modificará las características, que pasarán a ser Quad Core con 3 Gb de RAM y 250 Gb de disco; además, las aulas PC2 y PC4 pasarán a tener 15 puestos de trabajo cada una.

Software instalado en las aulas de informática

1.- Los ordenadores de las aulas tienen dos sistemas operativos:

WINDOWS XP SP2 y LINUX distribución KUBUNTU

2.- Software instalado en Windows XP:

Acrobat Reader, Analysesignalise, Arlequin, Basilisk, Bioedit, Carine, Chems sketch, Client ICA, Clustalx, Commet, Crhomas, Critical Care Simulator, Curaçao, DevC++, DnaSP, DNASTrider, Eclipse, Eviews, Firefox, Force, Freehand, Genetix, Ghoscript, GMSH, Gnuplot, Grafit5, Gsvie w, GWBasic, Illustrator, Interactive Physiology, Interactive Anatomy, Kariolab, Limdep, MacClade, MacPattern, Maple, Matlab-Simulink, Miktex, Miramon, Modde, NetBeans, Network Fluxus, Neuromuscular Junction, Neuromuscular Pharmacology, OpenStat, PAUP, Phylip, Physiology of the Circulatory System, Plug-in JAVA, Populus, Putty, R, R-Commander, SAS, SDK de Java, Sequence Scanner, Simca-P, Simulador HPLC, SPSS, Treeview, Vortex, WinSCP, Winshell.

3.- Software instalado en Linux Kubuntu, además del incluido en la instalación básica del sistema operativo:

APBS, BioPerl, Celestia, Earth3D, Easychem, Emboss, Garlic, Gaussian, GaussView, GCC/GDB, Geant, Ghemical, GMSH, GNUPlot, Grass, Gromacs, GV, Kalzium, Kile, Kmplot, Kplato, Kstars, Latex, Maple, Maxima, Molden, Octave, OpenOffice, Plug-in JAVA, Pymol, Qalculate, Qgis, R, R-Commander, Rasmol, Scribus, Tex, TexMaker, XDrawchem, Yorick.

Existe en el campus un Servicio de Informática centralizado que marca las líneas generales de actuación en el soporte a la docencia y a los usuarios en general.

Estos Servicios Informáticos facilitan el acceso a Internet desde cualquier punto de la red de la universidad, ya sea mediante conexión directa o wifi, y permitiendo el acceso a los usuarios de la UAB y de Eduroam.

Así mismo, los citados Servicios son los responsables de la creación de la intranet de alumnos (intranet.uab.cat), la adaptación del campus virtual (cv2008.uab.cat) y la creación de un depósito de documentos digitales (ddd.uab-cat).

SALAS DE ESTUDIO:

- 1 sala equipada con conexiones eléctricas y wifi
- 3 zonas de estudio y trabajo abiertas, repartidas en diversos puntos del edificio, con mesas, conexiones eléctricas y wifi.

Durante el período de exámenes se permite el acceso a otros espacios que se habilitan específicamente como salas y zonas de estudio. El horario establecido para estas fechas, de forma continuada, es de 9 a.m. a 1 a.m.

SALAS DE ACTOS Y DE GRADOS

Aula Magna. Capacidad: 234 plazas. Equipamiento: videopro yector, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en el atril del ponente, micrófonos inalámbricos, pantalla, pizarra, retropro yector, megafonía inalámbrica, conexión a la red informática, DVD, VHS y posibilidad de efectuar grabaciones en imagen y sonido. Cabina de control con rack de equipos y mandos a distancia en consola.

Sala de Grados 1. Capacidad: 100 plazas. Equipamiento: videoprojector, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en la mesa del ponente, micrófono inalámbrico de solapa y micrófono inalámbrico de mano, pantalla, pizarra, retroprojector, megafonía inalámbrica, conexión a la red informática y DVD.

Sala de Grados 2. Capacidad: 69 plazas. Equipamiento: videoprojector, ordenador, mesa de la presidencia, mesa del ponente, pantalla, pizarra, retroprojector y conexión a la red informática. Debido a sus dimensiones, no se ha instalado megafonía aunque se dispone de un equipo portátil por si es necesario efectuar la grabación de algún acto.

SALAS DE REUNIONES

- 1 Sala con capacidad para 50 personas. Equipamiento: videoprojector, retroprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla, pizarra, papelógrafo, mesa de registro para grabaciones, y micrófonos.
- 1 Sala con capacidad para 20 personas. Equipamiento: videoprojector, retroprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra
- 1 Sala con capacidad para 15 personas. Equipamiento: videoprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra
- Sala con capacidad para 15 personas y equipamiento básico.

Estas salas, así como los seminarios de los departamentos y de los centros de investigación, se utilizan también, en caso de necesidad, para la impartición de conferencias reducidas así como para la realización de exposiciones orales por parte de estudiantes.

BIBLIOTECA

La Biblioteca de Ciència i Tecnologia (a partir de ahora BCT) forma parte del Servei de Biblioteques de la Universitat Autònoma de Barcelona y como tal atiende las necesidades docentes y de investigación de la Facultat de Ciències, la Facultat de Biociències y de la Escola Tècnica Superior d'Enginyeries. Cuenta con la Certificación de Calidad ISO 9001:2000 y el Certificado de Calidad de los Servicios Bibliotecarios ANECA que garantizan un óptimo servicio al usuario y una política de mejora continua en relación a sus necesidades.

La biblioteca presencial ocupa unos 3.000 metros cuadrados en la planta 0 y -1 del edificio C y cuenta con 500 plazas de lectura y 35 puntos informatizados o multimedia. Ofrece su servicio ininterrumpidamente 13 horas al día, complementado con la sala "24 horas" (que abre durante los 365 días del año) común para todo el Servei de Biblioteques.

El fondo se halla repartido en los 5.600 metros lineales de estanterías de libre acceso y lo forman:

- 105.000 monografías
- 3.611 títulos de revista (la subscripción de 1.116 de los cuales está vigente)
- 12.000 títulos de revista electrónicos accesibles al texto completo

La BCT participa desde su creación en el año 2006 en el Dipòsit Digital de Documents DDD, <http://ddd.uab.cat>, un sistema de archivo y distribución de material digital que acoge una colección diversa en cuanto a formatos, temática y tipología de documentos:

- Materiales de curso (guías, programas de asignatura, modelos de exámenes...)
- Libros y colecciones
- Publicaciones periódicas
- Artículos y informes
- Multimedia
- Bases de datos bibliográficas
- Fondos personales

Durante el año 2007, el DDD ha tenido más de 26 millones de consultas.

La BCT también participa en dos proyectos digitales del sistema universitario de Catalunya: el depósito de Tesis Doctorals en Red, <http://www.tesisenxarxa.net> y el depósito de working papers y trabajos de investigación: Recercat, (<http://www.recercat.net>).

El Servei de Biblioteques, al igual que todas las bibliotecas universitarias públicas de Catalunya, ha adoptado recientemente el sistema informatizado de bibliotecas Millenium en sustitución del que tenían implementado desde el año 1989 (VTLS). Esto permite la catalogación en cooperación y el intercambio de registros bibliográficos para dar lugar a un catalogo único de los fondos universitarios.

A modo de ejemplo, se detallan los servicios que en el año 2007 ofreció la BCT:

- Préstamo domiciliario: 71.000
- Consulta en las salas de lectura: 360.000 visitas y 63.000 consultas.
- Préstamo interbibliotecario: 630 artículos y 287 libros.
- Adquisición de libros: por valor de 80.000,00 €
- Formación de usuarios: 622 personas han asistido a diversos cursos relacionados.

En el curso académico 2007-2008 se han puesto en marcha tres portales temáticos para los alumnos de grado que pretenden facilitar el acceso a la información disponible a este grupo de usuarios distinguiendo los tres centros a los que se da servicio: (<http://www.bib.uab.es/bctot>)

El hecho de estar ubicados en un mismo campus, facilita el acceso a otras bibliotecas especializadas: Humanidades, Comunicación, Hemeroteca, Ciencias Sociales, etc., y también a todos los servicios que, al igual que nuestra Biblioteca de Ciència i Tecnologia, ofrecen:

- Consulta de fondo documental
- Espacios y equipamientos para el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipos para la reproducción de fondo documental.
- Atención de consultas e información mediante personal especializado en cuestiones documentales
- Préstamo domiciliario de la mayor parte del fondo documental
- Formación para conocer los servicios, los recursos y los espacios de las bibliotecas y conseguir el mejor rendimiento
- Adquisición de fondo bibliográfico y documental para las bibliotecas de la UAB también a partir de las peticiones de los usuarios
- Acceso remoto a una amplia colección de recursos digitales.

<http://www.bib.uab.cat>

CENTRO DE RECURSOS MULTIMEDIA.

Este centro, equipado con la tecnología adecuada, ayuda y asesora al profesorado en los cambios de formato del material que utilizan en la docencia. También prepara productos destinados a cursos, seminarios, conferencias y otras actividades y da soporte a cualquier iniciativa ligada al campus virtual, blogs, etc.

UNIDAD AUDIOVISUAL

Es una unidad ligada al centro de recursos multimedia. Dispone de dos técnicos especializados que se ocupan de la revisión periódica de las instalaciones audiovisuales y también de los equipos técnicos necesarios para desempeñar su cometido. Otra de sus funciones es la de atender las grabaciones en video y audio de los actos institucionales que lo solicitan, su edición y copias.

Como proyecto inmediato se ha programado la grabación de algunas prácticas de campo y de laboratorio para ponerlas a disposición de los alumnos a través del campus virtual para su visionado y estudio.

EQUIPAMIENTOS ESPECIALES.

- En todos los pasillos de aulas convencionales, existe un sistema de interfonía que comunica directamente con la Conserjería, lo que permite resolver de forma inmediata y sin que el profesor tenga que desplazarse, cualquier incidencia o eventualidad que se produzca durante la clase.
- También se está instalando actualmente un sistema Bluetooth para que los estudiantes y todo el personal del edificio puedan tener información puntual y personalizada sobre cualquier acontecimiento, servicio o acto que pueda resultarles de interés.

SERVICIO DE REPROGRAFÍA Y FOTOCOPIAS

Atendido por una empresa concesionaria, el edificio tiene 2 puntos de servicio, uno de ellos en un local próximo a la Conserjería y otro en la biblioteca.

Los alumnos cuentan también con 2 máquinas fotocopadoras de autoservicio, 2 impresoras en blanco y negro y 1 impresora en color de autoservicio, vinculadas a las aulas de informática.

En un emplazamiento céntrico del campus, existe también un local de reprografía, fotocopias en diversos formatos, encuadernaciones, etc. con un mayor número de máquinas y personal, al que se puede dirigir cualquier alumno ya que todos los precios están homologados.

LOCAL DE ESTUDIANTES

La Asociación de Estudiantes dispone de un pequeño local interno, con dotación de mesas y ordenadores. Existe en la UAB un edificio específico para todos los estudiantes donde también, si lo desean, pueden solicitar un espacio para poder desarrollar actividades concretas.

Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios

FACULTAD

El edificio C de la UAB, que acogerá el Grado en Biotecnología, dispone de una unidad propia de mantenimiento, que atiende tanto de forma preventiva como resolutive, las incidencias y averías que se puedan producir en cualquiera de los espacios, prestando especial atención a aquellos problemas que afectan a colectividades y a docencia.

Este equipo de trabajo está constituido por un técnico responsable y dos operarios de plantilla, que realizan un horario de 9 a 17 horas y dos operarios más, en régimen de subcontratación, que inician su jornada a las 8 para poder llevar a cabo las acciones urgentes cuando las aulas y laboratorios aún no han comenzado su actividad.

También se cuenta con diversas comisiones, algunas de ellas delegadas de la Junta Permanente de Facultad y otras nombradas directamente por el Decano, que tienen como función el análisis de necesidades y la toma de decisiones tales como la distribución del presupuesto de funcionamiento, obras, inversiones, etc. En casi todas ellas, está contemplada la representación de los estudiantes, además del profesorado y el PAS.

En concreto, las comisiones vigentes en la actualidad, son las siguientes:

- Comisión de Economía e Inversiones
- Comisión de Ordenación Académica
- Comisión de Biblioteca
- Comisión de Usuarios del Servicio de Restauración
- Comisión de Obras y Infraestructuras
- Comisión de Usuarios del Servicio de Informática

La Universidad tiene a disposición de los alumnos y de todos los usuarios en general, un sistema electrónico de quejas y sugerencias al que se accede a través de las páginas web institucionales. Cualquier incidencia o carencia de la que se tenga noticia a través de este aplicativo, se atiende de forma inmediata, principalmente si se trata de una cuestión que puede contribuir a mejorar la seguridad o el confort de las instalaciones.

SERVICIOS CENTRALES DE LA UNIVERSIDAD

Unidad de infraestructuras y de mantenimiento

La UAB dispone también de un servicio de mantenimiento centralizado, que atiende problemas estructurales, organiza los servicios de atención a las emergencias de mantenimiento a lo largo de las 24 horas del día, efectúa intervenciones de repercusión más amplia y proporciona soluciones técnicas en aspectos relativos a:

- Mantenimiento de electricidad.
- Mantenimiento de calefacción, climatización, agua y gas.
- Mantenimiento de obra civil: paleta, carpintero, cerrajero y pintor.
- Mantenimiento de jardinería.
- Mantenimiento de telefonía.

Este servicio está compuesto por 10 técnicos propios que gestionan y supervisan las funciones de las empresas subcontratadas con presencia continua en el campus (5

empresas con 80 operarios) y también a las que tienen encomendadas intervenciones de tipo puntual o estacional (25 empresas) tales como las que se ocupan de:

- Mantenimiento de instalaciones contra incendios.
- Mantenimiento de pararrayos.
- Mantenimiento de estaciones transformadoras mantenimiento de aire comprimido.
- Mantenimiento de grupos electrógenos.
- Mantenimiento de las barreras de los aparcamientos.
- Mantenimiento de cristales.
- Mantenimiento de ascensores.
- Desratización y desinsectación.

7.2. Previsión

Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios

Se cuenta ya con la preparación y los recursos necesarios para atender los estudios del Grado en Biotecnología.

Además estos recursos se verán incrementados ya que en el próximo mes de septiembre, se iniciarán las obras para la construcción de 4 nuevas aulas con capacidad para 70/80 alumnos.

Así mismo, también se mejorará la oferta de laboratorios con 3 nuevos laboratorios integrados que, por su capacidad y equipamiento previsto, podrán prestar servicio a las prácticas de todas las titulaciones.

Finalmente, cabe destacar que a UAB convoca ayudas anuales para la mejora de infraestructuras, mobiliario, maquinaria, etc. y también ayudas de mejora de la seguridad, gracias a lo cual podemos ir actualizando algunos de los equipamientos más obsoletos o renovando y ampliando su disponibilidad para mejorar la calidad de las prestaciones.

8. Resultados previstos

8.1. Justificación de los indicadores

Los indicadores de que se dispone, proporcionados por la Oficina de Gestión de la Información y de la Documentación de la UAB, de los últimos años son los siguientes:

Indicadores de los resultados obtenidos entre los cursos 1999/2000 y 2006/2007								
Cohorte	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07
Tasa de graduación	48%	55%	50%	50%				
Tasa de abandono	16%	9%	9%	12%	14%			
Tasa abandono 1r curso			6%	7%	9%	11%	9%	
Tasa de eficiencia				94%	89%	89%	85%	85%

Tasa de abandono				
Cohorte	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
Tasa de abandono	16%	14%	14%	23%

A partir de estos datos, se estiman los siguientes valores para el futuro Grado en Biotecnología:

Tasa de graduación $\geq 50\%$

Tasa de abandono $\leq 20\%$

Tasa de eficiencia $\geq 85\%$

Como ya se ha puesto de manifiesto en el apartado sobre justificación del título propuesto, la Licenciatura de Biotecnología que actualmente imparte la UAB tiene una elevada demanda que, junto con una oferta limitada se traduce en una muy elevada nota de acceso. En esta situación, los indicadores de la titulación son relativamente estables, en especial a partir del curso 2003/2004, y difícilmente superables. Hemos optado, pues, por un perfil conservador en cuanto a la evolución de los actuales indicadores, puesto que el futuro mapa de Grados puede modificar de modo considerable la relación oferta/demanda y por tanto el nivel de autoexigencia de las diferentes cohortes de estudiantes. La implementación en el Grado en Biotecnología de las metodologías de créditos ECTS constituirá un instrumento para consolidar -y, si es posible, incrementar- el nivel de eficiencia que ha conseguido la titulación actual.

8.2. Progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes

PROCEDIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN TÉRMINOS DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS

La docencia de calidad debe disponer de procedimientos para verificar el cumplimiento del objetivo de ésta, esto es, la adquisición por parte del estudiante de las competencias definidas en la titulación. La universidad aborda esta cuestión desde dos perspectivas:

1. El aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado mediante un sistema de evaluación adecuado y acorde con los nuevos planteamientos de los programas formativos, y
2. El análisis de la visión que tienen de las competencias adquiridas los propios estudiantes, los profesores y los profesionales externos a la universidad que a lo

largo del programa formativo puedan haber tenido un contacto directo con el estudiante.

Por lo que se refiere al punto 1, la universidad dispone de una normativa de evaluación actualizada¹ que fija unas directrices generales que garantizan la coherencia de los sistemas de evaluación utilizados en todas sus titulaciones con los objetivos de las mismas, su objetividad y su transparencia. Como principio general, esta normativa cede al Centro (Facultad o Escuela), a través de su Comisión de Evaluación, la potestad de establecer los criterios y pautas de evaluación para todas sus titulaciones. El punto 2 se aborda desde la perspectiva de encuestas a los recién egresados, estudios de inserción laboral, foros de discusión de profesores y estudiantes a nivel de cada titulación, reuniones periódicas con los tutores de prácticas externas y la incorporación, en los tribunales de evaluación (aquellos que los tuviesen) de los Trabajos Fin de Grado de profesionales externos a la universidad.

Los procedimientos para el seguimiento de la adquisición de competencias por parte de los estudiantes de la titulación se hallan recogidos en los procesos PC5 (Evaluación del estudiante) y PC7 (Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones) del Manual del Sistema de Calidad de la UAB. En este apartado recogemos los puntos fundamentales del seguimiento de la adquisición de competencias: (1) Qué evidencias sobre la adquisición de competencias se recogen, (2) cómo se analizan y se generan propuestas de mejora y (3) quienes son los responsables de la recogida, análisis e implementación de mejoras en caso necesario.

8.2.1. RECOGIDA DE EVIDENCIAS:

1. Aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado.

La recogida de evidencias se ataca desde la perspectiva de las materias. En cada materia y, por ende, en cada asignatura que forma parte de ella, se garantiza la adquisición de las competencias correspondientes a través de las actividades de evaluación programadas.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con la colaboración de los departamentos y el Centro, (1) distribuir las competencias y resultados de aprendizaje de cada materia entre las asignaturas que la componen, (2) definir la estrategia que se utilizará para evaluar la adquisición de las competencias por parte del estudiante, de acuerdo con la normativa de la UAB y los criterios generales establecidos por el Centro, y (3) velar por que así se realice. Las competencias asociadas a cada asignatura y la estrategia de evaluación de las mismas quedan reflejadas, con carácter público, en la Guía Docente de la asignatura, que a su vez es validada por el Centro.

Es responsabilidad del equipo docente de la asignatura definir la forma concreta en que la estrategia de evaluación se aplicará entre los estudiantes, realizar dicha evaluación, informar a los estudiantes de los resultados obtenidos (haciéndoles ver sus fortalezas y debilidades, de modo que la evaluación cumpla su misión formadora), y analizar los resultados, comparándolos con los esperados y estableciendo medidas de mejora en el desarrollo de la asignatura cuando se estime conveniente.

¹ Normativa d'avaluació en el estudis de la UAB. Aprobada en Consejo de Gobierno de 17.11.2010.

Evidencias: Son evidencias de la adquisición, a nivel individual, de las competencias:

- a) Las propias pruebas y actividades de evaluación (la normativa de evaluación regula la custodia de pruebas),
 - b) Los indicadores de resultados académicos (rendimiento de las asignaturas, distribución de las calificaciones en cada una de las asignaturas, porcentaje de estudiantes no-presentados, abandonos, etc.), y
 - c) Las consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación.
2. Análisis de la visión de los diferentes colectivos sobre el grado de adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

Visión de los estudiantes:

La universidad dispone de dos vías para conocer la opinión del propio estudiante sobre la adquisición de competencias:

1. Las Comisiones de titulación y/o las reuniones periódicas de seguimiento de las titulaciones, en las que participan los estudiantes, y
2. La encuesta a recién egresados, que se administra a los estudiantes cuando solicitan su título (procesos PS6 -Satisfacción de los grupos de interés-).

Visión de los profesores:

Los profesores tienen en las reuniones de seguimiento de la titulación el foro adecuado para discutir su visión del nivel de adquisición de competencias por parte de sus estudiantes.

Visión de profesionales externos a la titulación y/o a la universidad:

Las prácticas profesionales, prácticums, prácticas integradoras en hospitales, el Trabajo Fin de Grado y espacios docentes similares son los lugares más adecuados para realizar esta valoración puesto que recogen un número significativo de competencias de la titulación a la vez que suponen en muchos casos la participación de personal ajeno a la universidad y vinculado al mundo profesional. El seguimiento del estudiante por parte del tutor o tutores en estos espacios de aprendizaje es mucho más individualizado que en cualquier otra asignatura, de modo que éstos pueden llegar a conocer significativamente bien el nivel de competencia del estudiante.

En esta línea, se aprovecha el conocimiento que los tutores internos (profesores) y los tutores externos (profesionales) adquieren sobre el nivel de competencia alcanzado por los estudiantes para establecer un mapa del nivel de competencia de sus egresados. Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con el soporte de los Centros, definir estrategias de consulta entre los tutores internos (profesores) y externos (profesionales) de las prácticas externas, prácticums, prácticas en hospitales, trabajos fin de grado y similares.

Finalmente el proceso PS7 (Inserción laboral de los graduados) del Sistema Interno de Calidad proporcionan un tipo de evidencia adicional: los resultados del estudio trianual de AQU Catalunya sobre la inserción laboral de los egresados, que la UAB vehiculiza a través de su Observatorio de Graduados.

Evidencias: Así pues, son evidencias de la adquisición, a nivel global, de las competencias:

- a) La documentación generada en las consultas a los tutores internos y externos de las actividades enumeradas anteriormente (mapa de adquisición de las competencias),
- b) Los resultados de la encuesta a recién graduados, y
- c) Los resultados de los estudios de inserción laboral.

8.2.2. ANÁLISIS DE LAS EVIDENCIAS:

El equipo de coordinación de la titulación, a través del proceso de seguimiento PC7 – Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones- definido en el Sistema Interno de Calidad, analiza periódicamente la adecuación de las actividades de evaluación a los objetivos de la titulación de acuerdo con las evidencias recogidas, proponiendo nuevas estrategias de evaluación cuando se consideren necesarias.

8.2.3. RESPONSABLES DE LA RECOGIDA DE EVIDENCIAS Y DE SU ANÁLISIS:

Recogida de evidencias:

1. Pruebas y actividades de evaluación: El profesor responsable de la asignatura, de acuerdo con la normativa de custodia de pruebas de la universidad,
2. Indicadores de resultados académicos: Estos indicadores se guardan en la base de datos de la universidad y los aplicativos informáticos propios del sistema de seguimiento de las titulaciones.
3. Consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación: El equipo de coordinación de la titulación.
4. El “mapa de adquisición de las competencias”: El equipo de coordinación de la titulación.
5. Los resultados de la encuesta a recién graduados: La oficina técnica responsable del proceso de seguimiento de las titulaciones (actualmente la Oficina de Programación y Calidad).
6. Los resultados de los estudios de inserción laboral: El Observatorio de Graduados de la UAB.

Análisis de las evidencias:

1. Análisis de las evidencias: El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
2. Propuesta de nuevas estrategias de evaluación (en caso necesario): El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
3. Implementación de las propuestas de nuevas estrategias de evaluación: El equipo de coordinación de la titulación y los profesores. Dependiendo de la naturaleza de la propuesta puede ser necesaria la intervención del Centro o de los órganos directivos centrales de la UAB.

9. Garantía de calidad

El Sistema de Garantía de Calidad puede consultarse en la siguiente URL:

[El Sistema de Garantía Interna de Qualitat \(SGIQ\) de la Facultat de Biociències - Facultat de Biociències - UAB Barcelona](#)

10. Calendario de implantación de la titulación

10.1. Cronograma de Implantación

Justificación

El plan de estudios se implantará de manera gradual, a razón de un curso cada año. Por tanto, la primera promoción de graduados está prevista para el curso 2012/2013

Cronograma de implementación

Año académico	1r. curso	2n. curso	3r. Curso	4o. curso
2009/2010	X			
2010/2011	X	X		
2011/2012	X	X	X	
2012/2013	X	X	X	X

Curso de implantación

2009/2010

10.2. Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

La adaptación de los estudiantes desde el plan vigente a la nueva titulación de Grado se realizará mediante los mecanismos siguientes:

- Mediante equivalencias de asignaturas en aquellos casos en los que existe correspondencia en el peso relativo de las actividades dirigidas.
- Mediante equivalencia de bloques de asignaturas en los casos en que existen diferencias de nomenclatura o número de créditos entre planes de estudio.
- Principalmente, mediante el estudio individualizado a cargo de profesores designados especialmente para la labor de tutoría en las adaptaciones.

Tabla 1: Adaptaciones de las asignaturas de la Licenciatura de Biotecnología a las asignaturas del Grado en Biotecnología.

Licenciatura de Biotecnología (BOE 16/08/2003)					Grado en Biotecnología				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología*	Ciclo	Código	Asignatura	ECTS	Tipología*	Curso
25392	Biología celular	7,5	TR	1	100939	Biología celular	6	FB	1
26179	o bien Fundamentos de biología celular	6	CF	-					
25393	Fundamentos de física	6	TR	1	100920	Física	6	FB	1
25407	Fisiología vegetal	4,5	TR	1	100945	Fisiología vegetal	3	OB	1
25394	Matemáticas I	6	TR	1	100967	Matemáticas	9	FB	1
25400	+ Matemáticas II	6	OB	1					
o bien	o bien								
26180	Fundamentos de matemáticas I	5	CF	-					
26181	+ Fundamentos de matemáticas II	5	CF	-					
25395	Química general	6	TR	1	100915	Fundamentos de química	6	FB	1
25402	+ Termodinámica y cinética química	6	TR	1					
25401	Química orgánica	9	TR	1	100914	Química orgánica	6	FB	1
25397	Bioquímica I	6	TR	1	100938	Bioquímica	9	FB	1
25402	+ Bioquímica II	7,5	TR	1					
25398	Genética	7,5	TR	1	100944	Genética	3	OB	1
25404	+ Genética molecular	6	TR	1	100936	+ Biología y genética molecular	6	OB	2
25403	Bioestadística	6	TR	1	100965	Probabilidad y estadística	6	FB	2
25410	Métodos numéricos	6	TR	1	100966	Métodos numéricos y aplicaciones informáticas	6	FB	2
25409	Fisiología animal	7,5	TR	1	100932	Fisiología animal	6	FB	2
26177	o bien Fundamentos de fisiología animal	6	CF	-					
25406	Fenómenos de transporte	7,5	TR	1	100960	Fundamentos de ingeniería de bioprocesos	6	OB	2
25412	Procesos de separación	7,5	TR	1	100959	Procesos de separación y purificación	6	OB	3
25414	Biorreactores	7,5	TR	2	100961	Biorreactores	6	OB	2
25418	Análisis de procesos	6	TR	2	100962	Análisis y síntesis de bioprocesos	6	OB	3
25423	+ Procesos y productos biotecnológicos	4,5	TR	2					
25408	Microbiología I	7,5	TR	1	100953	Microbiología	6	OB	2
25411	+ Microbiología II	6	TR	1					
25413	Técnicas instrumentales básicas	6	TR	1	100921	Técnicas instrumentales básicas	3	OB	1

25416	Técnicas instrumentales avanzadas	6	TR	2	100922	Técnicas instrumentales avanzadas	3	OB	3
25415	Química e ingeniería de proteínas	6	TR	2	100935	Química e ingeniería de proteínas	6	OB	3
25424	Virología	6	TR	2	100951	Virología	6	OB	3
25419	Inmunología	6	TR	2	100918	Inmunología	6	OB	3
25417	Ingeniería genética molecular	6	TR	2	100934	Tecnología del DNA recombinante	3	OB	2
25420	Cultivos celulares	4,5	TR	2	100929	Cultivos celulares	3	OB	3
25428	Proteómica	4,5	TR	2	100947	Genómica, proteómica y interactómica	6	OB	3
25422	Bioinformática	6	TR	2	100948	Bioinformática	3	OB	3
25426	Aspectos legales de la biotecnología	4,5	TR	2	100971	Aspectos legales de la biotecnología	6	OB	3
25428	Biotecnología y sociedad	4,5	TR	2	100970	Biotecnología y sociedad	3	OB	3
25396	Biología animal y vegetal	6	OB	1	100946	Biología animal y vegetal	3	OB	1
25425	Economía y gestión de empresas	6	OB	2	100969	Economía y gestión de empresa	3	OB	2
25429	Animales transgénicos	4,5	OT	2	100937	Animales transgénicos	6	OT	4
25430	Biocatálisis	6	OT	2	100956	Biocatálisis	6	OT	4
25431	Biocatalizadores inmovilizados	6	OT	2	100941	Biocatalizadores inmovilizados	6	OT	4
25432	Biodiversidad	6	OT	2	100931	Biodiversidad	6	OT	4
25433	Biotecnología alimentaria	6	T	2	100968	Biotecnología alimentaria	6	OT	4
25434	Biotecnología ambiental	6	OT	2	100955	Biotecnología ambiental	6	OT	4
25435	Biotecnología vegetal	6	OT	2	100963	Biología molecular y biotecnología de plantas	6	OT	4
25436	Control e instrumentación	6	OT	2	100958	Control e instrumentación	6	OT	4
25437	Equipos de circulación de fluidos y transmisión de calor	6	OT	2	100940	Equipos de circulación de fluidos y transmisión de calor	6	OT	4
24930	Farmacología general	6	OT	2	100943	Farmacología	6	OT	4
25438	Mejora genética animal	6	OT	2	100957	Mejora genética animal	6	OT	4
25439	Microbiología molecular	7,5	OT	2	100952	Microbiología molecular	6	OB	2
25440	Obtención y mejora de cepas microbianas	6	OT	2	100972	Ingeniería genética de microorganismos	6	OT	4
25441	Patología molecular	6	OT	2	100949	Patología molecular	6	OT	4
25443	Proyectos de plantas biotecnológicas	4,5	OT	2	100964	Proyectos de plantas biotecnológicas	6	OT	4
25444	Tecnología de la reproducción y manipulación embrionaria	6	3OT	2	100942	Tecnología de la reproducción	6	OT	4
25446	Terapia génica	4,5	3OT	2	100930	Terapia génica y celular	6	OT	4
25447	Vacunas y fármacos biotecnológicos	6	3OT	2	100973	Vacunas y fármacos biotecnológicos	6	OT	4
25442	Prácticas en empresas e instituciones	9	3OT	2	100916	Prácticas externas	12	OT	4

Tabla 2: Adaptaciones de las prácticas de la Licenciatura de Biotecnología a los laboratorios integrados del Grado en Biotecnología.

Licenciatura de Biotecnología (BOE 16/08/2003)					Grado en Biotecnología				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología*	Ciclo	Código	Laboratorio	ECTS	Tipología*	Curso
25392	Biología celular	7,5	TR	1	100928	Laboratorio integrado 1	3	OB	1
25413	+ Técnicas instrumentales básicas	6	TR	1					
25399	+ Informática	6	TR	1					
25397	+ Bioquímica I	6	TR	1					
25405	+ Bioquímica II	7,5	TR	1					
25401	Química orgánica	9	TR	1	100927	Laboratorio integrado 2	3	OB	1
25396	+ Biología animal y vegetal	6	OB	1					
25407	+ Fisiología vegetal	4,5	TR	1					
25398	+ Genética	7,5	TR	1					
25409	Fisiología animal	7,5	TR	1	100926	Laboratorio integrado 3	3	OB	2
25406	+ Fenómenos de transporte	7,5	TR	1					
25408	+ Microbiología I	7,5	TR	1					
25411	+ Microbiología II	6	TR	1					
25403	+ Bioestadística	6	TR	1					
25404	Genética molecular	6	TR	1	100925	Laboratorio integrado 4	3	OB	2
25439	+ Microbiología molecular	6	OT	2					
25414	+ Biorreactores	7,5	TR	2					
25410	+ Métodos numéricos	6	TR	1					
25421	Laboratorio integrado	6	OB	2	100924	Laboratorio integrado 5	3	OB	3
25422	Bioinformática	6	TR	2	100923	Laboratorio integrado 6	3	OB	3
25416	+ Técnicas instrumentales avanzadas	6	TR	2					
25419	+ Inmunología	6	TR	2					
25424	+ Virología	6	TR	2					

* Para adaptar un Laboratorio integrado debe haber superado como mínimo 2/3 de las asignaturas correspondientes. La calificación final será la media ponderada de las calificaciones finales obtenidas en los 2/3 de las asignaturas que tengan las mejores calificaciones.

Tabla 3: Asignaturas del Grado en Biotecnología no incluidas en la tabla de adaptaciones.

En ningún caso se podrá adaptar la asignatura Trabajo de fin de grado, que se tendrá que cursar obligatoriamente.

Gran en Biotecnología				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología	Curso
100950	Trabajo de fin de grado	6	OB	4
100917	Economía y gestión. Aspectos avanzados	6	OT	4
100954	Fisiología vegetal aplicada	6	OT	4
100919	Modelización y simulación de biosistemas	6	OT	4
100933	Nanobiotecnología	6	OT	4

Todas aquellas circunstancias derivadas del procedimiento de adaptación que no puedan ser resueltas con la tabla de adaptaciones, serán resueltas por el equipo docente designado por el decanato del centro para esta finalidad.

(*) **Tipologías de asignaturas:** TR – Troncal OB – Obligatoria OT – Optativa
FB – Formación básica CF – Complementos de formación

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del siguiente título propuesto
Esta propuesta de plan de estudios sustituye a la actual licenciatura en Biotecnología (plan de estudios publicado por Resolución de 17 de julio de 2003, BOE de 16 de agosto de 2003) que se extinguirá según la normativa vigente.