

**Título: GRADO DE BIOQUÍMICA**

**Universidad: UNIVERSITAT  
AUTÒNOMA DE BARCELONA**

**01/06/2016**

## Datos de la solicitud

### Representante Legal de la universidad

Representante Legal			
Vicerrectora de Calidad, Docencia y Ocupabilidad			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
González	Anadón	Gloria	

### 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, Departamento o Instituto responsable del título	Facultad de Biociencias		

### Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico	oqd.verifica@uab.cat		
Dirección postal	Edifici A - Campus de la UAB	Código postal	08193
Población	Cerdanyola del Vallès	Provincia	BARCELONA
FAX	935812000	Teléfono	935811107

### Descripción del título

Denominación	Bioquímica					
Centro/s donde se imparte el título						
Facultad de Biociencias						
Universidades participantes	Departamento					
Convenio						
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: <http://www.uab.cat/web/estudiar/grado/informacion-academica/regimen-de-permanencia/tipos-de-dedicacion-1345668023046.html>

Naturaleza de la institución que concede el título: Pública

Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios: Propio

Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título

Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo: Castellano, Catalán, Inglés

## Justificación del título propuesto

Interés académico, científico o profesional del mismo

### Interés científico y social de los estudios de Grado en Bioquímica

La principal premisa de la Bioquímica es que los procesos que se dan en los seres vivos se pueden explicar en términos de las propiedades e interacciones de las moléculas que los componen.

El título de Graduado/a en Bioquímica tiene como objetivo formar profesionales que dispongan de las herramientas conceptuales y las técnicas necesarias para poder generar nuevos conocimientos, a nivel molecular, sobre los procesos de transformación estructurales, metabólicos, energéticos e informacionales que se dan en los seres vivos. El nivel molecular es fundamental para la comprensión del funcionamiento de los mismos. La complejidad de estructuras, organización y función de los seres vivos, converge en una uniformidad de principios y mecanismos en el nivel molecular que permiten un conocimiento mayor de los procesos fisiológicos y abre la posibilidad de mejoras técnicas que pueden aplicarse en distintos campos, desde la alimentación y la salud hasta el medio ambiente.

La Bioquímica y Biología Molecular constituye un campo científico esencial para la formación básica de numerosos profesionales que trabajan en campos muy diversos, todos ellos relacionados con los sistemas biológicos a nivel molecular y es, a su vez, un área muy productiva del desarrollo científico-técnico, con importantes aplicaciones en diferentes áreas de gran interés social.

El avance de la investigación básica y aplicada en el área de Bioquímica y Biología Molecular ha sido espectacular durante el siglo XX. El incremento y la mejora de la investigación en Bioquímica y Biología Molecular han sido también muy notables en nuestro país en los últimos cuarenta años, llegando a ser en la actualidad la primera disciplina en porcentaje de contribuciones científicas de impacto en el contexto internacional.

El crecimiento de las aplicaciones de los descubrimientos moleculares es cada día más amplio. En el área sanitaria existe una gran necesidad de aproximaciones innovadoras. Se desconocen las bases moleculares y se carece de técnicas de diagnóstico y aproximaciones terapéuticas específicas para la mitad de las enfermedades que padece el ser humano, y algunas terapias existentes, como los antibióticos, se están volviendo menos efectivas por las resistencias que aparecen. La terapia molecular y celular está en sus albores, pero la búsqueda de sustancias moduladoras de dianas moleculares clave, de procedimientos de intervención génica o dirigidos al control de la reproducción y diferenciación de células troncales son campos de amplia expansión en la actualidad. La producción y mejora de alimentos para la erradicación del hambre y la desnutrición, la generación de crecimiento económico sostenible basado en el conocimiento de los efectos de la intervención humana sobre el patrimonio de diversidad biológica y ecoclimática existente, etc. son también palpable demostración de la importancia de las aplicaciones de este área.

Los avances en el conocimiento en el área de Bioquímica y Biología Molecular han permitido llevar a cabo la secuenciación sistemática del genoma humano y de otros organismos, logro que ha revolucionado la Bioquímica. Los grandes retos del siglo XXI se orientan a la conversión de toda la información disponible en un conocimiento profundo de la organización y función de los organismos vivos a escala molecular, para poder generar conocimiento que permita el desarrollo de nuevos productos y terapias.

Este panorama de logros y retos en los campos de Bioquímica y la Biología Molecular contrasta con la relativamente reciente implantación de estos estudios con rango universitario en España. Esta reciente implantación (como licenciatura de segundo ciclo) es fruto de muy diversas causas, entre las que se podría destacar:

- El nombre propio del área científica que indica su carácter de ciencia frontera (punto de encuentro de dos o más ciencias) y la continua reivindicación de otros campos científicos sobre su predominancia tanto en las bases teóricas y experimentales como en las de aplicación práctica de este área.
- La variada procedencia formativa (Física, Química, Biología, Medicina, Farmacia, Veterinaria, Informática, Ingeniería) de los profesionales que ejercen en este área y la presión de otras áreas bien establecidas que ven en la Bioquímica y Biología Molecular solamente un competidor más.
- La inexistencia de un colegio profesional activo que defina y regule los usos y competencias de sus profesionales, limitándose su implantación social a las sociedades científicas creadas en torno a los docentes e investigadores del área de Bioquímica y Biología Molecular.

El proceso de convergencia europea de los estudios universitarios para crear el espacio europeo de enseñanza superior (EEES) constituye un proceso armonizador para alcanzar una convergencia real y en cierta medida trata de solucionar algunos de los problemas existentes.

Un parámetro que refuerza la oferta de unos estudios de Graduado/a en Bioquímica, es la demanda social de profesionales en este área, que es significativa tanto si se analizan los perfiles profesionales demandados por empresas e instituciones, como la valoración en el uso del término Bioquímica en los medios de comunicación. Bioquímica se ha convertido en una denominación global que incluye un amplio abanico de profesionales con incidencia en áreas que van desde la Biomedicina a la Producción Industrial, pasando por un gran número de áreas en investigación básica, o desarrollo y producción de bienes y servicios.

#### ***Interés académico de los estudios de “Grado en Bioquímica”***

La Bioquímica está plenamente arraigada dentro de la enseñanza universitaria europea como estudio de grado. La oferta educativa a nivel europeo se puede consultar en el entorno web de Studieren (por ejemplo para Alemania [studieren.de](http://studieren.de)). En el [Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología](#) (ANECA, 2006) se puede observar un estudio sobre la situación de la Bioquímica en Europa donde se indica que de 13 países europeos estudiados (Alemania, Francia, Italia, Portugal, Reino Unido, ...) todos ofrecen la titulación de Graduado en Bioquímica, adaptada a la normativa europea.

Como ya hemos indicado la Universitat Autònoma de Barcelona imparte estudios de Bioquímica desde el año 1976, primero como especialidad dentro de las licenciaturas de Ciencias Químicas y de Ciencias Biológicas y desde 1991 en forma de Licenciatura en Bioquímica. A pesar de tener suficiente base para constituirse en una licenciatura de dos ciclos, en ese momento esta licenciatura se formalizó como una titulación de segundo ciclo.

Si analizamos los alumnos que han cursado en los últimos años la Licenciatura en nuestra Universidad (Tabla 1), se puede observar que el interés se mantienen constante cubriendose cada año alrededor de 50 plazas de nuevo ingreso de las 60 que se ofertan. En la misma tabla se puede observar que la tasa de eficiencia de la titulación está en torno al 86% lo que indica que la mayoría de estudiantes consiguen graduarse en los dos años previstos.

Curso acadèmico	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008
<b>Alumnos matriculados</b>	107	102	124	120	106
<b>Alumnos graduados</b>	38	31	39	45	Actual

De acuerdo con este estudio de demanda, se ha fijado que 80 es un número adecuado de plazas a ofertar para la nueva titulación de Graduado/a en Bioquímica. En la actualidad el acceso a la Titulación de Bioquímica únicamente se puede realizar después de haber completado un primer ciclo en Biología, Química, Farmacia, Veterinaria, Medicina o Biotecnología. En muchos casos esto supone un inconveniente para el acceso de algunos estudiantes que tienen dificultades para superar todas las asignaturas del primer ciclo en los dos años académicos estipulados. Por otro lado, debido a que se trata de estudios de primer ciclo con una orientación muy definida, los estudiantes carecen de algunos conocimientos básicos y dificultad para el seguimiento de asignaturas de la Licenciatura en Bioquímica. Estos inconvenientes se superarán si el estudiante puede matricularse desde su ingreso a la Universidad en los estudios de Bioquímica y adquiere la formación básica necesaria desde el primer momento, por lo que creemos que el número de plazas ofertado para el acceso directo desde el bachillerato es correcto.

La titulación de Bioquímica de la UAB ha tenido siempre presente la realidad europea y la conveniencia de abrir fronteras. Para conseguir este objetivo se han establecido convenios con distintas universidades españolas y europeas con el fin de favorecer la movilidad de los estudiantes. Dentro del programa Erasmus se ha mantenido relación con otras universidades europeas, y con universidades españolas dentro del programa Sócrates. Aunque las características de la titulación actual (157 créditos en dos años) añade una dificultad a esta movilidad, se ha conseguido durante los últimos cinco cursos un índice de participación del 13% en el programa Erasmus.

Los profesionales formados en nuestra universidad tienen un reconocimiento social que facilita su inserción en el mercado laboral. Como ejemplo puede considerarse los datos del informe de la inserción laboral de la promoción 2000-2001 realizado por el Observatorio de Graduados de la UAB. En este informe se refleja que el 73,3% de los encuestados están ocupados en el momento de realizar la encuesta y el 26,7 % están cursando estudios de doctorado (2005). Entre los ocupados, un 43% realiza labores técnicas relacionadas con su titulación, un 30% está trabajando en Investigación e I+D, un 6,7% se dedica a la enseñanza y el 10% restante a otros perfiles profesionales. El 70% de los ocupados está trabajando en empresas privadas, un 26,7% en empresas públicas y el 3,3% en otros. Los encuestados valoran en 6,7 sobre 10 su grado de satisfacción general con la situación laboral y cabe destacar que un 73,3% responde afirmativamente a la pregunta sobre si volverían a cursar los mismos estudios y en la misma Universidad. La satisfacción de los licenciados con la formación que han recibido y su adecuación a la actividad laboral coincide con uno de los puntos fuertes que se obtuvieron en la evaluación de la titulación que se realizó en el año 2000.

Esta evaluación abarcó todos los niveles relacionados con la titulación desde el contexto institucional, objetivos, el desarrollo de los estudios, estudiantes, profesorado, instalaciones y recursos. En cada uno de estos aspectos se destacó un conjunto de puntos fuertes: Organización de la enseñanza en la Facultad en forma de Secciones; existencia de un Coordinador de la Titulación; Comisión de Docencia de la Sección; baja tasa de abandono de los estudios; elevado grado de experimentalidad en las asignaturas del plan de estudios; oportunidad de realizar prácticas en industria, laboratorios o centros de investigación; actualidad del contenido de las asignaturas;

correspondencia entre docencia e investigación; buenos resultados académicos de los estudiantes; cumplimiento de los programas de las asignaturas; métodos de enseñanza que permiten la participación activa de los alumnos; baja masificación; profesorado altamente cualificado, que cumple con sus obligaciones docentes; existencia de personal técnico de soporte a la experimentación en el laboratorio; implementación adecuada de medidas de seguridad en el trabajo en el laboratorio; cuidada tutorización de los estudiantes; programa de intercambio con otras universidades europeas y españolas. También la evaluación de la titulación sirvió para detectar un conjunto de puntos débiles lo que permitió establecer un conjunto de medidas destinadas a superarlos. Entre los puntos débiles detectados podemos mencionar en relación a los estudios: exceso de carga lectiva para los estudiantes; baja presencia de algunos instrumentos y técnicas en el programa de prácticas debido a su coste elevado; descoordinación en algunas asignaturas entre los programas teóricos y prácticos; repetición de algunas metodologías en prácticas de laboratorio de asignaturas distintas; baja utilización de recursos didácticos innovadores; baja relación de los estudiantes con seminarios o conferencias; escasez de tutorías, insuficiente material instrumental en las prácticas; deficiencias en el seguimiento del grado de inserción profesional de los titulados; deficiencias en nuevas tecnologías audiovisuales en las aulas; bajo número de ordenadores en el aula de informática; insuficiente bibliografía básica y obligatoria en la Biblioteca de Ciencias; insuficiente relación con los Colegios Profesionales. Para mejorar la calidad de los estudios se propuso un conjunto de medidas que han permitido superar muchas de estas dificultades.

La creación de la Facultad de Biociencias ha permitido aumentar la proporción entre personal administrativo y estudiantes. Este hecho junto con la implantación de la posibilidad de realizar muchos trámites de manera telemática ha contribuido a mejorar los trámites administrativos. Las charlas organizadas por la oficina de comunicación de la Universidad con el soporte del Consejo Social en Institutos y en la propia Universidad, así como jornadas de puertas abiertas, o el Saló de l'Ensenyament, permiten una mayor difusión de los estudios de Bioquímica y un mayor conocimiento social y profesional del titulado en Bioquímica. Se ha revisado el plan de estudios de manera que se ha adecuado a la normativa vigente y se ha reducido la carga lectiva; se han actualizado y mejorado en cuanto a instrumentación y técnicas de laboratorio las prácticas correspondientes a las distintas asignaturas; se ha dotado los laboratorios de prácticas con más instrumental y más moderno; también se han actualizado los protocolos de prácticas para aumentar el número de técnicas a utilizar por los estudiantes.

En el mismo sentido de actualización de los contenidos de la titulación se ha incluido una asignatura de aplicaciones informáticas; se ha mejorado la publicación de los programas de las asignaturas, que en la actualidad se pueden consultar en la web de la Facultad; se ha modernizado el material de las aulas, en la actualidad todas disponen de ordenador, videoproyector y conexión a Internet. Estos medios permiten una mejora en la didáctica, asimismo se ha implementado la utilización de un Campus Virtual que permite la conexión telemática entre estudiantes y profesores y también proporciona herramientas para poder hacer una evaluación continuada de los estudiantes.

Todas estas mejoras hacen que nuestra Universidad esté en condiciones óptimas para impartir una docencia de calidad en Bioquímica a los futuros graduados.

### ***Docencia e Investigación en Bioquímica en la UAB***

El título al que substituye el proyecto es el de Licenciado en Bioquímica, licenciatura de segundo ciclo. Dicho título se ofrece en la actualidad en 19 Universidades españolas. Es probable que, siguiendo las recomendaciones del libro blanco de Bioquímica, otras universidades españolas opten por ofrecer un título similar. Títulos similares se ofrecen

también en un gran número de universidades de países europeos, tal como se ha mencionado anteriormente.

A continuación se señalan las características principales de la propuesta de Grado en Bioquímica en relación a los contenidos, la adecuación de recursos humanos y la existencia de centros de investigación y servicios.

La UAB dispone de una plantilla de profesorado e investigadores de calidad, con experiencia docente y que lleva a cabo investigación de excelencia en Bioquímica tanto en Departamentos universitarios como en Institutos de investigación. Esta plantilla asegura una excelente formación de los estudiantes, de acuerdo con el carácter del grado.

La formación en Bioquímica requiere una sólida formación básica en Matemáticas, Física y Química. Los Departamentos de Matemáticas, de Física y de Química de la UAB aportan el profesorado especializado en estas materias.

La Bioquímica también requiere una buena formación en contenidos biológicos básicos, especialmente en el marco celular y molecular. Esta formación se imparte por profesorado de los Departamentos de Bioquímica y Biología Molecular, de Genética y Microbiología, de Biología Celular, Fisiología e Inmunología y de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología.

La formación básica de un Bioquímico incluye también conocimientos generales de las distintas áreas de la Bioquímica, como Ingeniería de Proteínas, Regulación de metabolismo, Bioenergética, Regulación de la expresión génica, Estructura de macromoléculas. Bioquímica clínica. La UAB dispone de profesionales especializados en estas áreas que garantizan una buena formación de los estudiantes.

El plan de estudios propuesto también hace énfasis en todos los aspectos metodológicos, entre otros: ingeniería genética y de proteínas, celular, metabólica, y de sistemas.

La UAB constituye un entorno de gran riqueza científica. En la Licenciatura actual están implicados profesores de 5 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)  
Instituto de Neurociencias (INc)  
Laboratorio de Proteómica CSIC-UAB  
Centro de Investigación Agrogenómica (CRAG), CSIC  
Centro de Investigación en Salud Animal (CRESA)  
Centro de Investigaciones en Biofísica (CEB)  
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)  
Centro de Biología Estructural y Proteómica  
Laboratorio de Luz de Sincrotrón (LLS)  
Servicios :  
Microscopía  
Estabulario  
Cultivos celulares

Planta piloto de fermentación  
Secuenciación y síntesis de ácidos nucleicos  
Genómica  
Estadística  
Análisis químico

### Referentes externos

Dentro de los referentes externos que avalan la propuesta del Grado en Bioquímica de la UAB se incluye como elemento clave [El Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología](#) (ANECA, 2006). Este 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. Como hemos indicado en dicho libro blanco, se puede consultar un amplio estudio sobre la presencia de las dos titulaciones en Europa.

Por lo que atañe al Grado en Bioquímica, se constató que se hallaba presente en la totalidad de los 13 países estudiados, aunque a veces su denominación es variable. Se encuentran grados asimilables al que se propone bajo la denominación de Bioquímica y Biología Molecular, Biología Celular y Molecular, Biología Molecular, Biofísica y Bioquímica, Bioquímica Aplicada, Bioquímica y Farmacología, entre muchas otras. El Reino Unido es el país que tiene una mayor variedad en la oferta desde el punto de vista nominal.

La comisión encargada de la redacción del Libro Blanco, una vez concluido el estudio de las dos titulaciones en Europa, 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 Bioquímica, la comisión escribía: "El programa de Bioquímica permitirá aprender a los estudiantes los diferentes constituyentes y las reacciones químicas de transformación que tienen lugar en los organismos vivos. Los estudiantes aprenderán las rutas metabólicas y los sistemas moleculares de transferencia de energía, información y la regulación integrada de estos procesos siendo capaces de usar los métodos para evaluar estos procesos moleculares y su papel decisivo para comprender la funcionalidad de tejidos, órganos y sistemas con énfasis en la salud y enfermedad humana."

### ***Titulaciones y planes de estudio de Universidades Europeas***

Teniendo en cuenta el exhaustivo análisis presentado en el Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología, en este apartado únicamente se recoge información sobre algunos planes de estudio escogidos de universidades de Alemania, Francia, Italia y Reino Unido que pueden considerarse como referentes externos de acuerdo con el prestigio de la Universidad que los imparte.

#### **Alemania**

Alrededor de 20 universidades ofrecen el título de Bioquímica en Alemania. En general, estos títulos tienen una duración de 3 cursos académicos.

#### **Universidad Heinrich-Heine de Düsseldorf**

El plan de estudios de [Bachelor of Biochemie](#) es quizás, en el marco de la oferta alemana, el mejor referente en relación al perfil académico que ofrece.

### **Francia**

Los estudios de Grado en Francia se incluyen bajo la denominación de *Licence*. Once universidades ofrecen de forma específica estudios de Licence en Bioquímica. 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.

### **Italia**

Los estudios de Grado en Italia se agrupan bajo la denominación de *Laurea* con un duración de 3 cursos académicos. En este país la terminología excluye del título la palabra Bioquímica, de manera que todas las Laurea relacionadas tienen el nombre de Biología Molecular o Biotecnología. Ocho universidades imparten el título de Laurea in Biología Cellulare e Moleculare, con un currículum parecido al que se propone en la UAB.

### **Reino Unido**

Los estudios de Bioquímica están bien arraigados en las Universidades del Reino Unido, aunque como hemos indicado anteriormente se presentan bajo diversas denominaciones. En concreto, 77 universidades ofrecen estudios de Bachelor en Bioquímica. Dentro de esta amplia oferta se han seleccionado algunas universidades que presentan programas con objetivos académicos muy similares a la oferta de la UAB.

#### **Oxford University**

Dentro de su oferta de “Undergraduate Courses” (47 títulos) ofrece 1 título de Bachelor: [Bsc Biochemistry, Molecular and Cellular](#) de 4 cursos académicos.

#### **University of Bristol**

Dentro de su oferta de 169 grados ofrece

[Bsc Biochemistry](#), 3 años.

[Bsc Biochemistry with Medical Biochemistry](#), 3 años.

[Bsc Biochemistry with Molecular Biology and Biotechnology](#), 3 años.

[Bsc Biochemistry with Study in Industry](#), 4 años.

#### **The University of Manchester**

[Bsc Biochemistry](#), 3 cursos académicos.

[Bsc Biochemistry with a Modern Language](#), 4 cursos académicos.

[Bsc Biochemistry with Industrial/Professional Experience](#), 4 cursos académicos.

[Bsc Medical Biochemistry with Industrial/Professional Experience](#), 4 cursos académicos.

#### **The University of York**

[Bsc Biochemistry](#), de 3 años.

[Bsc Biochemistry with a year in Europe](#), de 4 años

[Bsc Biochemistry with a year in industry](#), de 4 años

#### **The University of Leeds**

Entre un total de 365 titulaciones ofrece:

[Bsc Biochemistry](#), 3 cursos académicos.

[Bsc Medical Biochemistry](#), 3 cursos académicos.

[Bsc Biochemistry with Molecular Biology](#), 3 cursos académicos.

## **Descripción de los procedimientos de consulta internos**

La propuesta de creación del título de Graduado en Bioquímica 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 de 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 de 2008. La comisión ha estado presidida por la actual coordinadora de estudios de la Licenciatura de Bioquímica, quien ha impulsado y organizado las sesiones de trabajo, y en ella han participado miembros de los Departamentos de Bioquímica y Biología Molecular, Química, Genética y Microbiología, Biología Celular, Fisiología e Immunología, además de un representante de los estudiantes de la licenciatura actual (de segundo ciclo). Entre los miembros de la comisión se contaba con la experiencia de dos coordinadores de la titulación de Bioquímica, dos coordinadores del programa de tercer ciclo, y de una persona implicada en la elaboración del Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología. La implicación de los estudiantes a través de su representante ha sido muy positiva puesto que, mediante los resultados de una encuesta llevada a cabo que ellos mismos, 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 finales de julio; 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 los diferentes documentos ya aprobados a través del Campus Virtual de la UAB.

Una Comisión General de Planes de Estudios de la Facultad de Biociencias 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 administrativo-académicos.

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 contratar 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 Facultad se impulsó la participación de Asesores Externos

con el objetivo de que analizaran las propuestas elaboradas. En el caso concreto del Grado en Bioquímica, los asesores externos que han analizado la propuesta y formulado sugerencias al respecto han sido: Pedro Lozano (Departamento de Bioquímica y Biología Molecular e Inmunología, Universidad de Múrcia), Gerard González (Laboratorios Cerba), Alberto Moreno (Hipra), Anna Maria Aragay, (Institut de Biología Molecular de Barcelona).

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 y las competencias que adquirirá el estudiante tras completar el periodo formativo**

#### **Objetivos**

Un graduado en Bioquímica tiene un buen conocimiento de las bases moleculares de los procesos que se dan en las células y en los organismos. Esta titulación prepara a

los estudiantes para una gran diversidad de profesiones como puede ser investigación básica, en la industria farmacéutica o biotecnológica, en laboratorios clínicos o enseñanza superior.

En el programa se ofrece una formación enfocada a comprender la estructura, función y comportamiento dinámico de los componentes de los sistemas biológicos tanto a escala submolecular como molecular y supramolecular. El programa desarrolla también una gran cantidad de competencias transversales muy apreciadas por los empleadores. El programa se organiza en una estructura de 3 +1. Durante los tres primeros cursos el estudiante adquiere la formación nuclear de la titulación y el cuarto año permite profundizar en los aspectos de interés del estudiante y la oportunidad de realizar unas prácticas en Empresas o Laboratorios de Investigación.

El seguimiento de los estudios permitirá que los estudiantes, al acabar el grado sean capaces de:

- Reconocer, interpretar, y utilizar los conceptos, los métodos y los resultados más relevantes de los procesos y mecanismos fisiológicos tanto a escala molecular como celular y supramolecular.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el estudio de los procesos fisiológicos al diseño y realización de experimentos y/o aplicaciones que permitan resolver problemas nuevos o generar nuevo conocimientos.
- Evaluar y discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico, así como reunir e interpretar datos relativos a la organización molecular de los seres vivos, para emitir juicios y reflexiones sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Comunicar aspectos fundamentales de las distintas áreas de la Bioquímica a otros profesionales de su área, o de áreas afines, y a un público no especializado.
- Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para continuar estudios especializados en las diferentes áreas de la Bioquímica.

### Resumen SET

-El Grado en Bioquímica de la UAB tiene como objetivo proporcionar los conocimientos y competencias necesarios para comprender los fenómenos que constituyen la base de la vida y sus aplicaciones a la biomedicina o la biotecnología. Un graduado en Bioquímica adquiere un buen conocimiento de las bases moleculares de los procesos que se dan en las células y en los organismos. Esta titulación prepara a los estudiantes para una gran diversidad de actividades, como pueden ser: investigación básica y aplicada, tanto en el sector público como privado, industria farmacéutica o biotecnológica, laboratorios clínicos, enseñanza superior o divulgación y comunicación científica.

### Competencias

#### Competencias básicas de los graduados por la UAB

**CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Competencias generales de la UAB

- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo
- Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones
- Generar propuestas innovadoras y competitivas para su aplicación futura en la investigación y en la actividad profesional

### Competencias específicas

- CE1.Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar los procesos químicos de la materia viva.
- CE2.Identificar la estructura molecular y explicar la reactividad de las distintas biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.
- CE3.Describir las características de los distintos tipos celulares estructural, fisiológica y bioquímicamente y explicar la forma en que sus propiedades se adecuan a su función biológica.
- CE4.Analizar y explicar los procesos fisiológicos normales y sus alteraciones a nivel molecular utilizando el método científico.
- CE5.Tener y mantener un conocimiento actualizado de la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los seres vivos.
- CE6.Definir la estructura y función de las proteínas y describir las bases bioquímicas y moleculares de su plegamiento, tráfico intracelular, modificación post-traduccional y recambio.
- CE7.Demostrar que comprende y aplica los mecanismos de catálisis biológica basados en la estructura de los catalizadores biológicos y las reacciones químicas.
- CE8.Expliar la estructura de las membranas celulares y su papel en los procesos de transducción de señales, transporte de solutos y transducción de energía.
- CE9.Describir los sistemas de comunicación intercelular e intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de tejidos y órganos de animales y plantas.
- CE10.Demostrar que posee una visión integrada de la función de hormonas, neurotransmisores y factores de crecimiento en el control de la expresión génica y del metabolismo.
- CE11.Describir las rutas metabólicas, sus interconexiones y su significado fisiológico, así como comprender los mecanismos que regulan su actividad para satisfacer las demandas fisiológicas.
- CE12.Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares, técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopia...
- CE13.Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial enzimas, tanto in vitro como in vivo.
- CE14. Demostrar que conoce los cambios bioquímicos y genéticos que se dan en muchas patologías y explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios.

- CE15. Demostrar que comprende los componentes del sistema inmunitario, su estructura y función y sus mecanismos de acción.
- CE16. Diseñar y poner a punto protocolos de laboratorio, incluyendo aspectos de seguridad y salud.
- CE17. Procesar células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares purificados, caracterizándolos Bioquímica y estructuralmente.
- CE18. Utilizar las técnicas que se realizan en un laboratorio clínico para la determinación de marcadores bioquímicos y genéticos asociados a distintas patologías y evaluar los resultados de manera crítica sugiriendo la orientación de las posibles patologías subyacentes a las alteraciones encontradas.
- CE19. Integrar los conocimientos de la bioquímica y la biología molecular con los de la microbiología y la ingeniería bioquímica, especialmente en su aplicación a los procesos biotecnológicos.
- CE20. Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos.
- CE21. Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas.
- CE22. Percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros a partir de la revisión de la literatura científica y técnica del área de Bioquímica y Biología Molecular.
- CE23. Aplicar las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida.
- CE24. Integrar el conocimiento científico con el tecnológico.
- CE25. Demostrar que conoce en profundidad un aspecto concreto del área de la Bioquímica básico o aplicado e interpretar la literatura científica pertinente al tema.

### **Competencias transversales**

- CT1. Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.
- CT2. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
- CT3. Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
- CT4. Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
- CT5. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
- CT6. Gestionar la información, organización y planificación del trabajo.
- CT7. Elaborar un artículo de divulgación en el que presente un contenido científico-técnico para su comprensión por un público no experto.
- CT8. Saber hacer una presentación oral, escrita y visual de su trabajo a una audiencia profesional y no profesional en inglés y entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- CT9. Colaborar con otros compañeros de trabajo.
- CT10. Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales.
- CT11. Tener capacidad de liderazgo y dirección de equipos.
- CT12. Tener iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT13. Tener capacidad de autoevaluación.
- CT14. Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- CT15. Saber conjugar la búsqueda y generación de conocimientos con la solución de los problemas de su competencia, a través de un sentido ético y social.

La primera versión de la memoria del título incorporaba las competencias básicas como Descriptores de Dublín en el apartado *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 el 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. Correspondencia entre competencias básicas y competencias del título de Bioquímica**

	CB01	CB02	CB03	CB04	CB05
<b>G01</b>					
<b>G02</b>					
<b>G03</b>					
<b>G04</b>					
<b>E01</b>					
<b>E02</b>					
<b>E03</b>					
<b>E04</b>					
<b>E05</b>					
<b>E06</b>					
<b>E07</b>					
<b>E08</b>					
<b>E09</b>					
<b>E10</b>					
<b>E11</b>					
<b>E12</b>					
<b>E13</b>					
<b>E14</b>					
<b>E15</b>					
<b>E16</b>					
<b>E17</b>					
<b>E18</b>					
<b>E19</b>					
<b>E20</b>					
<b>E21</b>					
<b>E22</b>					
<b>E23</b>					
<b>E24</b>					
<b>E25</b>					
<b>T01</b>					
<b>T02</b>					
<b>T03</b>					
<b>T04</b>					
<b>T05</b>					
<b>T06</b>					
<b>T07</b>					
<b>T08</b>					
<b>T09</b>					
<b>T10</b>					
<b>T11</b>					

T12					
T13					
T14					
T15					

## BIBLIOGRAFÍA:

- [Libro blanco de Bioquímica y Biotecnología \(ANECA 2006\)](#)
- [Quality Assurance Agency for Higher Education Uk \(Biosciences 2007\)](#)
- [Social and Organisational Mediation of University Learning](#)
- [Bochemical Society](#)

## Resumen SET

-En el programa se ofrece una formación enfocada a comprender la estructura, función y comportamiento dinámico de los componentes de los sistemas y procesos biológicos a escala submolecular, molecular y supramolecular. También desarrolla una gran cantidad de competencias transversales muy apreciadas por los empleadores, como la comunicación científica, trabajo en grupo, la utilización de nuevas tecnologías y el desarrollo de aptitudes personales de importancia profesional y social. El programa se organiza en una estructura de 3+1. Durante los tres primeros cursos el estudiante adquiere la formación nuclear de la titulación y el cuarto año permite profundizar en los aspectos de interés del estudiante y ofrece la oportunidad de realizar prácticas en empresas o laboratorios de investigación.

## Acceso y Admisión

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. 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 aadecue 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 (Tàrrega) 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.

## **B. 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:

### **B.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 estará 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.

### **B.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.

### **B.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.

### **C. Actuaciones de la Facultad de Biociencias**

La Facultad de Biociencias organiza distintas actividades para orientar a los estudiantes sobre las titulaciones que se imparten en la Facultad:

- Participación en los salones y jornadas educativas que se programan anualmente a nivel de Cataluña.
- Realización de charlas en los centros de secundaria para informar a los estudiantes de los diversos estudios en el área de las Ciencias de la Vida.
- Publicación, en la web de la Facultad, de la oferta de estudios de grado.
- Edición de folletos de orientación sobre las distintas titulaciones que ofrece la Facultad.
- Realización de Jornadas de puertas abiertas para familiarizar a los estudiantes con la oferta de titulaciones de la Facultad.
- Participación en el Programa Argó de la Universitat Autònoma de Barcelona, a través del cual los profesores universitarios acogen en sus laboratorios a estudiantes de Bachillerato para la realización de un trabajo de investigación.
- Organización de cursos y actividades de reciclaje para profesores de secundaria.

#### **Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales**

##### **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 2014-2015 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) El rector 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.
- 7) 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 estudios de Graduado/a en Bioquímica van dirigidos a estudiantes interesados en el estudio y el análisis de la organización y función de los sistemas biológicos a escala molecular y de las aplicaciones de los procesos bioquímicos. El seguimiento de estos estudios capacita para la inserción laboral en centros de investigación, en la industria farmacéutica, agroalimentaria, química, cosmética, biotecnológica, en laboratorios de análisis clínico o como docentes.

Es aconsejable que el estudiante tenga unos conocimientos básicos de Matemáticas, Biología, Química, Física e Inglés.

## Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

### A. 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

Coinciendo 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.

## **B. 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.

### **Créditos**

#### **4.4.1. 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 1<sup>a</sup>. Del reconocimiento de créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales
  - Sección 2<sup>a</sup>. 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 3<sup>a</sup>. Del reconocimiento de créditos en los estudios de grado cursados en actividades no programadas en el plan de estudios
    - o Subsección 1<sup>a</sup>. Del reconocimiento en los estudios de grado por la formación en terceras lenguas
    - o Subsección 2<sup>a</sup>. 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 vertebraba 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 termas 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 1<sup>a</sup> 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 2<sup>a</sup> 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 1<sup>a</sup>. 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 la titulación.

#### 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 (Waystage)	B1 Usuari independent Llindar (Threshold)	B2 Usuari independent avançat (Vantage)	C1 Usuari experimental amb domini funcional efectiu (Effective)	C2 Usuari experimental (Mastery)
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 (Waystage)	B1 Usuari independent Llindar (Threshold)	B2 Usuari independent avançat (Vantage)	C1 Usuari experimental amb domini funcional efectiu (Effective)	C2 Usuari experimental (Mastery)
Francès	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 centros diversos: Alliance Française, Institut Français, etc)	DELF A2 Diplôme d'Etudes en Langue Française	DELF B1 Diplôme d'Etudes en Langue Française	DELF B2 Diplôme d'Etudes en Langue Française	DALF C1 Diplôme Approfondi de Langue Française	DALF C2 Diplôme Approfondi de Langue Française
Itàlia	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	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:

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

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

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

#### CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS DE LOS ESTUDIANTES DEL GRADO EN BIOQUÍMICA

- La experiencia laboral que se reconozca debe de haberse desarrollado en empresas o instituciones públicas o privadas que desarrollen actividades en el ámbito de la Bioquímica.
- La experiencia laboral permitirá el reconocimiento de la asignatura optativa "Prácticas en empresas e instituciones" de 12 créditos ECTS.

3. Para que se pueda reconocer la asignatura “Prácticas en empresas e instituciones” se deberá acreditar la experiencia laboral durante un mínimo de 3 meses, realizada de forma ininterrumpida y en la misma empresa o institución.
4. Para que la coordinación de la Titulación, que actuará como tutor/a, pueda emitir el informe prescrito del punto a), será necesario que el estudiante presente una memoria, de acuerdo con los criterios y contenidos establecidos para la asignatura “Prácticas en empresas e instituciones” del Grado en Bioquímica.
5. Una vez valoradas la memoria y la acreditación de la experiencia laboral, la coordinación de la Titulación concertará una entrevista con el estudiante que solicita el reconocimiento de créditos para poder valorar el aprendizaje que se ha alcanzado en la experiencia laboral que motiva la solicitud. Esta entrevista tendrá un valor concluyente para el reconocimiento de estos créditos. Asimismo, si lo estima oportuno, la coordinación de la Titulación podrá recabar información adicional de expertos en la materia o de la institución en que el estudiante ha desarrollado la actividad sujeta a reconocimiento académico.
6. Las entrevistas se convocarán a principios de octubre y a finales de mayo.

## Planificación enseñanza

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

Formación básica	60.0
Obligatorias	120.0
Optativas	54.0
Prácticas externas	0.0
Trabajo de fin de grado	6.0

### Explicación general de la planificación del plan de estudios

#### a) Estructura de la Titulación

El plan de estudios presenta una estructura de 3+1. Los tres primeros cursos están formados por asignaturas de carácter obligatorio y básico, dedicándose el primer curso a cursar la mayoría de créditos de carácter básico, mientras que en los dos cursos siguientes deberán cursarse la mayoría de créditos nucleares de la titulación. En cambio, en el cuarto curso se concentra la optatividad, ya que tan sólo incluye 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 nucleares.
- 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 nuclear de la formación.
- Un último curso de formación complementaria específica que incluye como única asignatura obligatoria el Trabajo de Final de Grado (6 ECTS). Para completar los 60 ECTS de este último curso, el estudiante deberá cursar 54 créditos, los cuales se podrán cursar a partir de la oferta formativa que se ofrece en el grado y también a través de los Minors que ofrece la UAB. Además, en este último curso podrán reconocerse hasta 6 ECTS por participación en actividades universitarias, culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

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

### DISTRIBUCIÓN DE LAS ASIGNATURAS EN CURSOS

CURSO / SEMESTRE	ASIGNATURA	CARÁCTER <sup>1</sup>	ECTS
Primero/Primer	BIOLOGIA CELULAR	B	6
	FUNDAMENTOS DE LA QUÍMICA GENERAL	B	6
	<b>MATEMATICAS</b>	<b>B</b>	<b>6</b>
	FISICA	B	6
	TÉCNICAS INSTRUMENTALES BÁSICAS	OB	3
	LABORATORIO INTEGRADO 1	OB	3
Primero/Segundo	MICROBIOLOGIA	OB	6
	QUÍMICA ORGÁNICA DE LOS PROCESOS BIOQUÍMICOS	B	6

	<b>TERMODINAMICA Y CINÉTICA</b>	<b>B</b>	<b>6</b>
	BIOQUIMICA I	B	6
	HISTOLOGÍA	OB	3
	LABORATORIO INTEGRADO 2	OB	3
			60
Segundo / Tercero	BIOQUIMICA II	B	6
	GENETICA	B	6
	QUÍMICA E INGENIERÍA DE PROTEÍNAS	OB	6
	BIOESTADÍSTICA	OB	3
	TECNICAS INSTRUMENTALES AVANZADAS	OB	3
	CULTIVOS CELULARES	OB	3
	LABORATORIO INTEGRADO 3	OB	3
Segundo / Cuarto	FISIOLOGIA ANIMAL	B	6
	BIOLOGIA MOLECULAR	OB	6
	VIROLOGIA	OB	6
	BIOCATALISIS	OB	6
	FISIOLOGIA VEGETAL	OB	3
	LABORATORIO INTEGRADO 4	OB	3
			60
Tercero / Quinto	<b>INMUNOLOGIA</b>	<b>OB</b>	<b>6</b>
	<b>TECNOLOGIA DEL DNA RECOMBINANTE</b>	<b>OB</b>	<b>3</b>
	<b>BIOQUÍMICA INDUSTRIAL</b>	<b>OB</b>	<b>6</b>
	SEÑALIZACIÓN CELULAR	OB	6
	BIOENERGETICA	OB	3
	LABORATORIO INTEGRADO 5	OB	3
Tercero / Sexto	<b>GENOMICA, PROTEOMICA E INTERACTÓMICA</b>	<b>OB</b>	<b>6</b>
	<b>BIOQUÍMICA CLÍNICA</b>	<b>OB</b>	<b>6</b>
	<b>BIOINFORMATICA</b>	<b>OB</b>	<b>6</b>
	PATOLOGÍA MOLECULAR	OB	6
	REGULACIÓN METABÓLICA	OB	3
	BIOQUÍMICA: ASPECTOS LEGALES Y SOCIALES	OB	3
	LABORATORIO INTEGRADO 6	OB	3
			60
Cuarto <sup>2</sup>	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.

## MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE CONFIGURAN EL GRADO

Las asignaturas del Grado se han agrupado en 22 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	Química	18	Fundamentos de la Química General	6	B
			Termodinámica y cinética	6	B
			Química orgánica de los procesos bioquímicos	6	B
2	Física	6	Física	6	B
3	Matemáticas	6	Matemáticas	6	B
4	Biología	12	Biología celular	6	B
			Genética	6	B
5	Bioquímica	12	Bioquímica I	6	B
			Bioquímica II	6	B
6	Fisiología	6	Fisiología Animal	6	B
7	Bioestadística	3	Bioestadística	3	OB
8	Biología molecular	15	Biología molecular	6	OB
			Tecnología del DNA recombinante	3	OB
			Química e Ingeniería de Proteínas	6	OB
9	Bioquímica funcional	21	Bioenergética	6	OB
			Señalización celular	6	OB
			Biocatálisis	6	OB
			Regulación Metabólica	3	OB
10	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
11	Biología molecular de sistemas	9	Cultivos celulares	3	OB
			Bioinformática	3	OB
			Genómica, Proteómica e Interactómica	6	OB
12	Microbiología	18	Microbiología	6	OB
			Virología	6	OB
			Microbiología Molecular	6	OP
13	Bioquímica Industrial	6	Bioquímica Industrial	6	OB
14	Biomedicina	21	Bioquímica clínica	6	OB
			Histología	3	OB
			Inmunología	6	OB
			Patología Molecular	6	OB

15	Bioquímica y sociedad	9	Bioquímica: Aspectos legales y sociales Economía y gestión	3 6	OB OP
16	Bioquímica Vegetal	15	Fisiología Vegetal	3	OB
			Biología molecular y biotecnología de plantas	6	OP
			Fisiología Vegetal aplicada	6	OP
17	Fisiología molecular	30	Endocrinología	6	OP
			Neuroquímica	6	OP
			Biología Molecular y Celular de Tejidos	6	OP
			Biología Molecular del Cáncer	6	OP
			Desarrollo animal y técnicas de manipulación embrionaria	6	OP
18	Aplicaciones terapéuticas	24	Animales transgénicos	6	OP
			Terapia génica	6	OP
			Farmacología molecular	6	OP
			Vacunas y fármacos	6	OP
19	Biofísica	24	Biofísica de membranas	6	OP
			Espectroscopia de biomoléculas	6	OP
			Nanobiotecnología	6	OP
			Ánálisis estructural avanzado	6	OP
20	Prácticas en empresas e instituciones	12	Prácticas en empresas e instituciones	12	OP
21	Química biomolecular	6	Química biomolecular	6	OP
22	Trabajo de fin de grado	6	Trabajo de fin de grado	6	OB

\*B, Carácter Básico; OB, Carácter Obligatorio; OP, Carácter Optativo.

Las seis primeras materias (Química, Física, Matemáticas, Biología, Bioquímica y Fisiología) configuran los 60 ECTS básicos del grado. Las materias “Biología Molecular”, “Bioquímica Funcional”, “Biología Molecular de Sistemas”, “Biomedicina”, están integradas por distintas asignaturas obligatorias, entre dos y cuatro por materia. Las materias “Bioquímica y Sociedad”, “Microbiología” y “Bioquímica Vegetal” incluyen tanto asignaturas obligatorias como optativas. En su conjunto estas materias están formadas por 18 ECTS obligatorios y 24 ECTS optativos. La materia “Métodos Experimentales” está constituida por 27 ECTS y agrupa 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, junto con dos asignaturas teóricas sobre técnicas experimentales de 3 ECTS cada una y la asignatura de cultivos celulares con un elevado contenido práctico.

## ASIGNATURAS OPTATIVAS

En el grado se ofrecen 18 asignaturas optativas de 6 ECTS cada una de ellas y la asignatura de Prácticas en Empresas e Instituciones de 12 ECTS, lo cual representa una oferta de 126 ECTS sobre los 54 ECTS optativos que deben cursarse. Seguidamente se indican las asignaturas optativas del Grado, estas asignaturas ofrecen al estudiante la oportunidad de ampliar conocimientos en su formación Bioquímica y aspectos complementarios.

ASIGNATURA	ECTS
Economía y gestión	6
Biología molecular y biotecnología de plantas	6
Fisiología Vegetal aplicada	6
Microbiología Molecular	6
Endocrinología	6
Neuroquímica	6
Biología Molecular del Cáncer	6
Biología Molecular y Celular de Tejidos	6
Desarrollo animal y técnicas de manipulación embrionaria	6
Animales transgénicos	6
Terapia génica	6
Farmacología molecular	6
Vacunas y fármacos	6
Biofísica de membranas	6
Espectroscopia de biomoléculas	6
Nanobiotecnología	6
Ánálisis estructural avanzado	6
Prácticas en empresas e instituciones	12
Química biomolecular	6

También podrán obtenerse 30 de dichos créditos optativos, cursando un Minor de los que programe la UAB y, además, podrán reconocerse hasta un máximo de 6 ECTS por la realización de alguna de las actividades que reconozca 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 pluridisciplinares. 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.

Las asignaturas optativas se agrupan también por materias que indican el área de la Bioquímica relacionada con el conjunto de las asignaturas. Entre estas materias, “Fisiología Molecular”, “Aplicaciones Terapéuticas” y “Biofísica”, y las materias “Química Biomolecular” y “Prácticas en Empresas e Instituciones” como materias independientes, suman los 96 ECTS optativos restantes entre los que los estudiantes pueden escoger cómo complementan su formación obligatoria. El “Trabajo de fin de Grado” de 6 ECTS también constituye una materia independiente.

## COMPETENCIAS DE LAS MATERIAS DEL GRADO

La adquisición de las competencias específicas y transversales del Grado en Bioquímica 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.

En las siguientes tablas se presentan las competencias transversales y específicas de cada materia básica y obligatoria y, a continuación, se incluye un resumen de los resultados del aprendizaje de las diferentes competencias específicas, tanto para las materias básicas y obligatorias como para las optativas.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LAS MATERIAS BÁSICAS Y OBLIGATORIAS DEL GRADO (1)												
	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	CT10	CT11	CT12
Química	X	X	Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.						X			
Física		X	Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes									X
Matemáticas				X								
Biología		X	X	X	X	X			X		X	
Bioquímica		X	X	X		X			X			X
Fisiología			X	X	X	X			X	X	X	X
Bioestadística			X	X							X	
Biología Molecular		X	X	X					X	X	X	X
Bioquímica Funcional	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
Métodos experimentales			X		X				X		X	
Biología Molecular de Sistemas	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
Microbiología			X	X	X	X			X			
Bioquímica Industrial				X	X	X			X	X	X	X
Biomedicina	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
Bioquímica y Sociedad				X	X	X						
Bioquímica Vegetal			X	X	X				X			
Trabajo de fin de Grado		X	X	X		X		X		X	X	X

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LAS MATERIAS BÁSICAS Y OBLIGATORIAS DEL GRADO (2)**

	CT13	CT14	CT15
	Tener capacidad de autoevaluación.	Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas	Saber conjugar la búsqueda y generación de conocimientos con la solución de los problemas de su competencia, a través de un sentido ético y social
Química	X	X	
Física	X	X	
Matemáticas		X	
Biología	X	X	
Bioquímica	X		
Fisiología	X	X	X
Bioestadística		X	
Biología Molecular			
Bioquímica Funcional	X	X	
Métodos experimentales		X	
Biología Molecular de Sistemas			
Microbiología	X	X	
Bioquímica Industrial	X	X	X
Biomedicina	X	X	X
Bioquímica y Sociedad			X
Bioquímica Vegetal			
Trabajo de fin de Grado	X		X

	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LAS MATERIAS BÁSICAS Y OBLIGATORIAS DEL GRADO (1)										
	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
Química	X										
Física	X										
Matemáticas	X										
Biología			X		X						
Bioquímica		X				X					
Fisiología				X							
Bioestadística	X										
Biología Molecular		X			X	X					
Bioquímica Funcional		X	X	X			X	X	X	X	X
Métodos experimentales		X									
Biología Molecular de Sistemas	X										
Microbiología			X		X						
Bioquímica Industrial			X				X				
Biomedicina		X				X					
Bioquímica y Sociedad											
Bioquímica Vegetal			X	X	X				X		X
Trabajo de fin de Grado											

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LAS MATERIAS BÁSICAS Y OBLIGATORIAS DEL GRADO (2)											
	CE12	CE13	CE14	CE15	CE16	CE17	CE18	CE19	CE20	CE21	CE22
Química		Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares, técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía,...									
Física											
Matemáticas											
Biología		X							X	X	
Bioquímica									X		
Fisiología									X		
Bioestadística											
Biología Molecular									X		
Bioquímica Funcional	X			X				X			X
Métodos experimentales			X				X	X	X		
Biología Molecular de Sistemas								X			
Microbiología						X	X	X			
Bioquímica Industrial					X			X			X
Biomedicina		X	X		X				X		
Bioquímica y Sociedad								X			
Bioquímica Vegetal									X		
Trabajo de fin de Grado											

COMPETENCIAS ESPECIFICAS DE LAS MATERIAS BÁSICAS Y OBLIGATORIAS DEL GRADO (3)			
	CE23	CE24	CE25
Química	Aplicar las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida.	Integrar el conocimiento científico con el tecnológico.	Demostrar un conocimiento en profundidad sobre un aspecto concreto del área de las Bioquímica básica o aplicada y ser capaz de demostrar que sabe interpretar la literatura científica pertinente al tema.
Física			
Matemáticas			
Biología			
Bioquímica			
Fisiología			
Bioestadística			
Biología Molecular			
Bioquímica Funcional			
Métodos experimentales			
Biología Molecular de Sistemas			
Microbiología		X	
Bioquímica Industrial	X		
Biomedicina			
Bioquímica y Sociedad	X		
Bioquímica Vegetal		X	
Trabajo de fin de Grado			X

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

### Resultados del aprendizaje

**CE1. Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar los procesos químicos de la materia viva.**

#### ***Materias Básicas y obligatorias***

Aplicar los principios de la Termodinámica y la Cinética a los procesos bioquímicos.  
Describir las leyes que rigen el equilibrio químico de las diversas reacciones bioquímicas.  
Comprender 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.  
Entender los mecanismos básicos de la corriente eléctrica y saber relacionarlos con los impulsos nerviosos.  
Adquirir un conocimiento básico acerca 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  
Entender los principios de la Termodinámica y saber describir las propiedades físicas de un sistema macroscópico.  
Realizar cálculos sencillos a mano o mediante programas de cálculo simbólico.  
Interpretar las gráficas de funciones de una variable y relacionarla con sus fórmulas.  
Realizar cálculos y representaciones gráficas usando un programa de cálculo simbólico  
Usar programas de cálculo simbólico para realizar pequeñas simulaciones con el fin de entender la formulación matemática de un fenómeno  
Tener familiaridad con el lenguaje matemático  
Entender la formulación de algunos 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 cálculo para obtener información  
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 regresión  
Plantear la prueba estadística adecuada al conjunto de datos  
Elegir la prueba de decisión estadística adecuada a cada situación o conjunto de datos, saber interpretar los resultados obtenidos para la obtención de conclusiones  
Utilizar una hoja de cálculo y un paquete estadístico para representar o ajustar datos y para realizar pruebas estadísticas  
Comprender el lenguaje estadístico y el significado probabilístico de las conclusiones que se obtienen  
Modelizar y representar en forma cuantitativa un proceso o sistema biológico.  
Explicar las bases físicas y químicas de la metodología e instrumentación utilizada en el análisis genómico, transcriptómico, proteómico, interactómico, metabolómico y metabonómico.

#### ***Materias Optativas***

Adquirir un buen nivel de conocimiento actualizado sobre los temas biofísicos fundamentales.

**CE2. Identificar la estructura molecular y explicar la reactividad de las distintas biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.**

### ***Materias Básicas y obligatorias***

Identificar los grupos funcionales orgánicos y describir sus propiedades químicas.

Aplicar métodos de caracterización de los grupos funcionales orgánicos en el contexto de las biomoléculas.

Explicar la incidencia de la estructura tridimensional de las moléculas en la actividad biológica.

Describir los mecanismos de reacción que operan en los principales procesos bioquímicos.

Describir las características estructurales y funcionales básicas de aminoácidos, proteínas, glúcidos, lípidos y membranas biológicas, nucleótidos y ácidos nucleicos.

Interpretar los resultados que se obtienen de estudios estructurales de proteínas y ácidos nucleicos.

Describir correctamente las bases estructurales de la interacción de proteínas y ácidos nucleicos

Comprender el polimorfismo estructural y dinámico de los ácidos nucleicos.

Explicar las bases químicas, termodinámicas y estructurales de las transformaciones de energía para la formación de ATP y para los trabajos celulares de biosíntesis, de transporte y mecánico.

Aplicar la Termodinámica de sistemas abiertos al estudio energético de los sistemas vivos.

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

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

### ***Materias optativas***

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

Describir las bases científico-técnicas en las que se fundamenta el conocimiento de la estructura y propiedades químicas de las biomoléculas.

Explicar la biosíntesis de los productos naturales (metabolitos secundarios) con énfasis en aquéllos que poseen actividad biológica.

Aplicar diversas técnicas experimentales al estudio de las rutas metabólicas y de la estructura de los metabolitos.

Identificar los mecanismos químicos de atracción, comunicación y defensa entre los seres vivos.

**CE3. Describir las características de los distintos tipos celulares estructural, fisiológica y bioquímicamente y explicar la forma en que sus propiedades se adecuan a su función biológica.**

### ***Materias Básicas y obligatorias***

Relacionar la estructura de las diferentes partes de una célula y su funcionamiento

Realizar bien la construcción de un cariotipo de animales y/o plantas e interpretar bien los resultados de diferentes tipos de bandeo cromosómico.

Describir los aspectos estructurales y moleculares que rigen la especialización metabólica celular, su respuesta a distintas señales extracelulares y su adecuación funcional.

Identificar las características fisiológicas y metabólicas de los microorganismos.

Describir modelos que permitan explicar y predecir el crecimiento celular y deducir las ecuaciones cinéticas y estequiométricas básicas.

Comprender las técnicas de manipulación genética y selección de microorganismos y de células eucariotas para su utilización en procesos biotecnológicos.

Explicar la aplicación de microorganismos en fermentaciones, producción de biocombustibles, biopolímeros, lixiviación, biorremediación y depuración de aguas residuales.

Describir e identificar los distintos tipos de tejidos y células animales.

Integrar los conocimientos relativos a la estructura, la bioquímica y las funciones celulares en la fisiología de la planta entera

### ***Materias optativas***

Describir los aspectos estructurales, funcionales y moleculares que rigen el funcionamiento del sistema nervioso

Describir los fundamentos de la terapia celular y sus aplicaciones.

### **CE4.    Analizar y explicar los procesos fisiológicos normales y sus alteraciones a nivel molecular utilizando el método científico.**

#### ***Materias Básicas y obligatorias***

Entender e interpretar los sistemas de función renal. Demostrar buena comprensión de los sistemas de control del volumen, la osmolaridad y el pH de los líquidos corporales.

Demostrar buena comprensión de los procesos de regulación de la temperatura y adaptaciones y respuestas relacionadas en animales.

Describir los procesos involucrados en el intercambio de gases y procesos de osmoregulación en animales.

Contrastar y describir los procesos de excreción de nitrógeno en diferentes especies animales.

Comparar los diferentes sistemas circulatorios en animales.

Comprender bien los sistemas de control de la función cardiovascular: función cardiaca, circulación y presión arterial.

Entender e interpretar las bases de función sanguínea

Entender e interpretar los sistemas de motilidad, secreción, digestión y absorción del tracto gastro-intestinal.

Entender e interpretar los mecanismos de regulación de la función gastrointestinal

Interpretar de manera integrada las adaptaciones fisiológicas en respuesta al ejercicio, al ayuno, la saciedad y a la sed.

Describir la heterogeneidad funcional de los tejidos, de los mecanismos que la regulan y de algunos métodos experimentales para su observación.

Aplicar los conocimientos adquiridos al análisis crítico de los parámetros experimentales que se pueden medir en tejidos en situación fisiológica normal o patológica, descritos en la literatura científica del campo.

### ***Materias optativas***

Explicar las bases moleculares de las interacciones entre plantas y patógenos microbianos y las respuestas de resistencia.

Describir los determinantes genéticos y el mecanismo molecular de la transformación de plantas por *Agrobacterium*, y sus aplicaciones en la generación de plantas transgénicas.

Explicar los procesos más importantes de la neurotransmisión: síntesis, almacenamiento y liberación de neurotransmisores.

Describir los componentes moleculares de la matriz extracelular, sus estrategias adhesivas y los mecanismos de regulación de dicha adhesividad.

Describir la heterogeneidad funcional en un tejido y explicar los fundamentos de algunos métodos experimentales para su observación.

Aplicar los conocimientos adquiridos al análisis crítico de los parámetros experimentales medibles en tejidos en situación fisiológica normal o patológica, descritos en la literatura científica del campo

Describir y explicar la naturaleza de una animal transgénico y los distintos tipos de transgénicos.

**CE5. Tener y mantener un conocimiento actualizado de la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los seres vivos.**

#### ***Materias básicas y obligatorias***

Explicar los fundamentos de la genética y de la reproducción.

Describir los factores determinantes de la evolución.

Analizar bien un pedigrí y definir el tipo de herencia de un determinado genotipo-fenotipo.

Resolver problemas prácticos de genética (incluyendo genética de poblaciones).

Comprender los mecanismos moleculares implicados en la perpetuación, mantenimiento y generación de variabilidad de la información genética

Comprender 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

Comprender los modelos estructurales de plegamiento del DNA en los cromosomas

Identificar las propiedades genéticas de los microorganismos.

Describir las características y organización del genoma de los diferentes organelos de la célula vegetal, así como de su expresión coordinada y las funciones que de ello derivan.

Describir las características genéticas de los principales organismos modelo en genética vegetal

#### ***Materias optativas***

Explicar el uso de mutantes y sus aplicaciones en el aislamiento de genes

Describir las principales herramientas moleculares disponibles para los estudios de genética vegetal

Describir los fundamentos de la terapia génica in vivo i ex vivo.

Explicar las características de los distintos tipos de vectores usados para la transferencia génica.

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

Describir en profundidad los métodos biofísicos que permiten conocer la estructura y propiedades dinámicas del DNA y de la cromatina.

**CE6. Definir la estructura y función de las proteínas y describir las bases bioquímicas y moleculares de su plegamiento, tráfico intracelular, modificación post-traduccional y recambio.**

#### ***Materias básicas y obligatorias***

Identificar motivos y dominios estructurales proteicos y sus relaciones funcionales y evolutivas.

Seleccionar los abordajes experimentales más apropiados para el estudio de la estructura y función de biomoléculas.

Describir la estructura, función y regulación de proteínas implicadas en el transporte de oxígeno y ejemplos de sus deficiencias implicadas en patologías.

Interpretar los parámetros que definen la unión de ligandos a macromoléculas.

Identificar motivos y dominios conservados de proteínas

Clasificar proteínas en familias estructurales partiendo de datos sobre secuencia y estructuras secundaria y terciaria

Comprender la capacidad de las distintas técnicas de análisis estructural y decidir sobre su aplicación a situaciones experimentales concretas

Describir correctamente las bases moleculares del plegamiento, tráfico, modificación y recambio de proteínas.

Interpretar datos experimentales sobre estabilidad y plegamiento de proteínas

Identificar y estudiar las proteínas involucradas en las principales funciones del sistema inmune: respuesta innata, presentación de antígeno, eliminación del antígeno, regulación de la respuesta.

Comprender los procesos de generación de diversidad de los receptores clonales del sistema inmunitario.

Describir las vías de activación de los receptores del sistema inmune y los mediadores intra y extracelulares involucrados en estas vías.

#### ***Materias optativas***

Explicar en profundidad los métodos biofísicos que permiten conocer la estructura y propiedades dinámicas de las proteínas.

#### **CE7. Comprender y aplicar los mecanismos de catálisis biológica basados en la estructura de los catalizadores biológicos y las reacciones químicas.**

#### ***Materias básicas y obligatorias***

Describir los mecanismos catalíticos de las reacciones enzimáticas y sus mecanismos de inhibición y regulación.

Calcular e interpretar los parámetros cinéticos y termodinámicos que definen las reacciones enzimáticas.

Explicar los fundamentos físico-químicos de la catálisis enzimática.

Explicar las bases estructurales y los principales mecanismos de catálisis enzimática y su regulación.

Explicar el diseño, la producción industrial y las aplicaciones de los enzimas en procesos biotecnológicos.

Describir las características y aplicaciones de enzimas, biocatalizadores inmovilizados y biosensores basados en enzimas.

Describir las propiedades y aplicaciones biotecnológicas de los enzimas de organismos extremófilos.

#### **CE8. Explicar la estructura de las membranas celulares y su papel en los procesos de transducción de señales, transporte de solutos y transducción de energía.**

#### ***Materias básicas y obligatorias***

Integrar las funciones de los diferentes orgánulos y estructuras celulares con el funcionamiento global de la célula

Describir los principios moleculares del transporte selectivo de substancias a través de las membranas celulares y su regulación.

Demostrar una buena comprensión del papel de las membranas celulares en los procesos de transducción de señales biológicas.

Demostrar una buena comprensión del papel de las membranas biológicas en los mecanismos físicos y químicos implicados en las transformaciones energéticas asociadas a la formación de ATP en la respiración y la fotosíntesis.

#### ***Materias optativas***

Identificar los principios moleculares comunes al transporte selectivo de substancias a través de la membrana plasmática y su regulación.

Demostrar comprensión de los mecanismos moleculares y celulares de transporte de distinto tipo de substancias (lípidos, gases, metales) entre tejidos.

Demostrar comprensión acerca de los mecanismos moleculares del transporte intracelular compartimentalizado mediante motores moleculares y de su extrapolación a la motilidad celular y tisular.

Comprender los ajustes necesarios en la bioenergética tisular dependiendo de la demanda energética.

Describir en profundidad los métodos y resultados que han permitido establecer la estructura y función de las membranas biológicas

#### **CE9. Describir los sistemas de comunicación intercelular e intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de tejidos y órganos de animales y plantas.**

#### ***Materias básicas y obligatorias***

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

Describir correctamente las bases estructurales y termodinámicas de la bioenergética celular y del transporte a través de membranas.

Comprender los mecanismos moleculares responsables de transducción de señales.

Comprender las moléculas, estructuras y procesos implicados en la comunicación de la célula con el medio externo y con otras células, en la homeostasis intracelular y en la respuesta a señales extracelulares.

Explicar el funcionamiento y regulación del ciclo celular y las vías de transducción de señales implicadas la apoptosis y en el cáncer.

Describir las bases moleculares del desarrollo en vegetales

#### ***Materias optativas***

Describir las bases moleculares de procesos relacionados con el crecimiento post-embionario y de los mecanismos de adaptación medioambiental, incluyendo las respuestas a diferentes tipos de estrés.

Explicar la naturaleza de las hormonas, el origen evolutivo del sistema endocrino y la coevolución con sus receptores.

Explicar las distintas familias generales de receptores endocrino y sus características.

Describir la superfamilia de receptores nucleares: Estructura general, elementos de respuesta. Su control de la expresión génica y efectos no genómicos de las hormonas hidrofóbicas.

Explicar el control del sistema endocrino por el hipotálamo.

Explicar la neuroendocrinología de los ejes hipotálamo-hipofisario-adrenal, hipotálamo-hipofisario-tiroideo e hipotálamo-hipofisario-gonadal y hipotálamo-hipofisario-somático.

Comprender la regulación del ciclo celular y su modulación

Comprender los mecanismos moleculares de regulación del tamaño y estadio de diferenciación de las células en los tejidos.

Describir las diferentes vías de transducción de señales implicadas en el cáncer.

Relacionar el proceso de apoptosis, papel de la telomerasa en la inmortalización, y concepto de células madre del tumor.

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

Describir los mecanismos moleculares que regulan el desarrollo embrionario postimplantacional.

Explicar alteraciones en el desarrollo embrionario postimplantacional.

Describir ejemplos representativos de mecanismos de acción de fármacos que actúan sobre receptores de membrana, transducción de señales, canales iónicos, sistemas de transporte, enzimas y expresión de genes.

**CE10. Demostrar que posee una visión integrada de la función de hormonas, neurotransmisores y factores de crecimiento en el control de la expresión génica y del metabolismo.**

***Materias básicas y obligatorias***

Entender e interpretar las bases de funcionamiento del sistema somatosensorial (desde transducción receptorial hasta procesamiento central) y de los sentidos especiales

Entender e interpretar los sistemas de control endocrino de la función tiroidea, pancreática y adrenal, así como de los mecanismos de control de la calcemia y fosfatemia

Entender e interpretar los mecanismos de control de la función reproductora

Describir las moléculas, estructuras y procesos implicados en el control hormonal, neuronal y por factores de crecimiento.

Comprender las interrelaciones metabólicas de los tejidos, la integración en el control del metabolismo y las adaptaciones metabólicas a situaciones fisiopatológicas.

***Materias optativas***

Describir el control neuroendocrinológico de la prolactina.

Describir los mecanismos implicados en el mantenimiento de los fluidos corporales.

Explicar el control endocrino del crecimiento.

Explicar la relación entre crecimiento y aporte calórico.

Describir la función endocrina del páncreas.

Explicar el control del peso corporal y la regulación hormonal de la diferenciación sexual.

Explicar las particularidades bioquímicas, anatómicas y fisiológicas de los principales sistemas de neurotransmisores (glutamato, GABA, glicina, acetilcolina, catecolaminas, serotonina, histamina, purinas y péptidos) y las posibilidades de actuación farmacológica sobre dichos sistemas.

Describir los principales subtipos de receptores de neurotransmisores y su farmacología más común.

Identificar las principales acciones de factores tróficos y sus receptores sobre poblaciones neuronales.

Comprender las bases bioquímicas de las patologías del sistema nervioso más comunes (isquemia cerebral, Alzheimer, Parkinson, Depresión, Esquizofrenia) y los mecanismos de acción de sus principales tratamientos

**CE11. Describir las rutas metabólicas, sus interconexiones y su significado fisiológico, así como comprender los mecanismos que regulan su actividad para satisfacer las demandas fisiológicas.**

#### ***Materias básicas y obligatorias***

Describir correctamente las principales vías metabólicas y sus mecanismos de control e integración.

Demostrar un conocimiento correcto del metabolismo de glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.

Identificar los componentes de la cadena de transporte electrónico, su acoplamiento con la fosforilación oxidativa y la obtención de energía metabólica.

Demostrar un buen conocimiento de las estrategias utilizadas en la identificación de puntos de control y la cuantificación del control metabólico.

Describir los mecanismos más significativos en la regulación del metabolismo glucídico, lipídico y de los compuestos nitrogenados.

Explicar las Interrelaciones metabólicas de los tejidos y la integración en el control del metabolismo para satisfacer las demandas fisiológicas.

Describir las rutas metabólicas de los vegetales y las funciones de sus productos.

#### ***Materias optativas***

Integrar la función de las principales vías metabólicas en los procesos de crecimiento de las plantas.

**CE12. Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares, técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía...**

#### ***Materias básicas y obligatorias***

Aplicar las técnicas básicas de la tecnología del DNA recombinante

Diseñar el clonaje de un cDNA partiendo de mRNA para la expresión de proteína recombinante

Diseñar un protocolo básico para la obtención de mutantes de una proteína recombinante, su expresión y su purificación

Explicar los fundamentos teóricos de las técnicas básicas y avanzadas en bioquímica

Describir la instrumentación utilizada en las distintas técnicas en bioquímica

Describir estrategias para la purificación de biomoléculas de mezclas complejas

Utilizar las técnicas básicas de manipulación y análisis de proteínas y ácidos nucleicos

Utilizar las técnicas básicas de análisis de actividad enzimática

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

Identificar los sistemas celulares útiles en estudios de bioquímica y biología molecular

Utilizar técnicas inmunológicas para la detección, identificación y cuantificación de compuestos antigenicos.

Aplicar y conocer las técnicas de cultivos de microorganismos y virus útiles en estudios de bioquímica y biología molecular.

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

Determinar las características genéticas (composición alélica) de diferentes organismos mediante la utilización de técnicas clásicas de genética.

Explicar las operaciones básicas y aparatos a escala industrial para el procesamiento y bioseparación de productos biotecnológicos.

Diseñar un protocolo básico para el procesamiento y purificación de un producto biotecnológico a escala industrial.

Realizar el aislamiento, purificación y análisis de DNA vegetal.

#### ***Materias optativas***

Ejecutar la detección en alimentos de ingredientes provenientes de plantas modificadas genéticamente.

Realizar la detección de polimorfismos de DNA en muestras vegetales por medio de la técnica de RAPDs.

Describir los genes implicados en el control del ciclo celular, y como se identifican mutantes cdc.

Realizar la cuantificación del porcentaje de células madre en una población tumoral (línea celular C6 de glioma de rata, o GL261 de glioma de ratón)

Obtener, manipular y cultivar embriones preimplantacionales de mamífero

Identificar las diferentes metodologías usadas para obtener animales transgénicos, de diferentes especies, que permiten la sobre-expresión, bloqueo o modificación de genes endógenos de forma ubicua o específica de tejido y/o inducible.

Realizar un protocolo de utilización de terapia génica.

Describir las principales técnicas bioquímicas que permiten estudiar la interacción entre ligandos y receptores y los mecanismos moleculares de acción de fármacos.

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

Resolver problemas de aplicaciones de la bioquímica a la farmacología y la toxicología.

Describir en profundidad las técnicas espectroscópicas y de difracción que permiten establecer la estructura de las biomoléculas y de los complejos supramoleculares de la materia viva.

Explicar los fundamentos físicos y aplicaciones en Bioquímica y Biología Molecular de las técnicas avanzadas de microscopía electrónica y de fuerza atómica, y de estudio de biomoléculas individuales.

Poner en práctica en un entorno profesional las técnicas de diversos ámbitos experimentales de la Bioquímica y la Biología Molecular.

**CE13. Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial enzimas, tanto in vitro como in vivo.**

### ***Materias básicas y obligatorias***

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

### ***Materias optativas***

Aplicar las técnicas espectroscópicas y microscópicas que permiten localizar moléculas específicas en las células y determinar la actividad enzimática.

**CE14. Conocer y entender los cambios bioquímicos y genéticos que se dan en muchas patologías y explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios.**

### ***Materias básicas y obligatorias***

Describir alteraciones genéticas que pueden encontrarse como base de algunas patologías.

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 patogenéticos, pudiendo dar ejemplos que ilustren cada tipo de mecanismo, su repercusión funcional y aproximaciones terapéuticas.

Explicar las bases fisiopatológicas y los marcadores bioquímicos de las enfermedades con mayor prevalencia en nuestra población: diabetes, hipercolesterolemia, hiperproteinemias, cardiopatías, hepatopatías, acidosis y alcalosis, alteraciones renales, tiroideas y gonadales, cáncer.

### ***Materias optativas***

Describir las bases moleculares del cáncer.

Interpretar el papel de la acumulación de mutaciones vs inestabilidad genómica y selección darwiniana.

Relacionar los oncogenes y genes supresores de tumor.

Relacionar RNAs no-codificantes y cáncer.

Explicar los mecanismos de vigilancia de daños en el DNA y las vías de reparación.

Explicar los conceptos de progresión tumoral; hipoxia y angiogénesis, participación del entorno tumoral; migración y bases moleculares de la metástasis.

Valorar la orientación de la investigación en nuevas terapias de base molecular

**CE15. Comprender los componentes del sistema inmunitario, su estructura y función y sus mecanismos de acción.**

### ***Materias básicas y obligatorias***

Definir las propiedades de la respuesta inmune adaptativa y sus diferencias con la respuesta innata.

Comprender la distribución clonal de los receptores de antígeno de los linfocitos y razonar la teoría de la selección clonal: un linfocito, un receptor.

Explicar 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.

### **CE16. Diseñar y poner a punto protocolos de laboratorio, incluyendo aspectos de seguridad y salud.**

#### ***Materias básicas y obligatorias***

Evaluando los datos experimentales en relación con los valores publicados en la literatura científica

Adquirir una visión crítica en el seguimiento e interpretación de protocolos experimentales

#### ***Materias optativas***

Poner en práctica en un entorno profesional los conocimientos teóricos adquiridos en distintas áreas de la Bioquímica y la Biología Molecular.

### **CE17. Procesar células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares purificados, caracterizándolos Bioquímica y estructuralmente**

#### ***Materias básicas y obligatorias***

Describir los aspectos teóricos de los sistemas de estudio de respuesta biológica en organismos enteros y en cultivos celulares, de su idoneidad y consideraciones metodológicas y éticas.

Describir los aspectos teóricos de la metodología de fraccionamiento subcelular y de los parámetros utilizados para evaluar su eficiencia.

Aplicar técnicas de cultivos de células eucariotas

Explicar los fundamentos teóricos y la instrumentación de las técnicas de microscopía y centrifugación

Aplicar la metodología de fraccionamiento subcelular

Determinar los parámetros necesarios para evaluar el fraccionamiento subcelular

Utilizar técnicas inmunológicas para la localización celular y tisular de biomoléculas

### **CE18. Utilizar las técnicas que se realizan en un laboratorio clínico para la determinación de marcadores bioquímicos y genéticos asociados a distintas patologías y evaluar los resultados de manera crítica sugiriendo la orientación de las posibles patologías subyacentes a las alteraciones encontradas**

### ***Materias básicas y obligatorias***

Describir y saber 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.

Describir los procesos, la terminología y los conceptos metrológicos y semiológicos usados en un laboratorio clínico.

Identificar los principales procedimientos analíticos utilizados para la medición de las magnitudes bioquímicas.

Interpretar e integrar los datos analíticos de las principales pruebas bioquímicas y de genética molecular, con los datos clínicos, para el cribado, diagnóstico, pronóstico y seguimiento de patologías.

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

Demostrar conocimiento de las metodologías y las limitaciones para la generación de modelos animales de enfermedades humanas y comprensión del concepto y aplicaciones generales de la terapia molecular y génica.

### ***Materias optativas***

Aplicar las técnicas de análisis clínico y de genética molecular en un laboratorio clínico o de investigación biomédica.

## **CE19. Integrar los conocimientos de la bioquímica y la biología molecular con los de la microbiología y la ingeniería bioquímica, especialmente en su aplicación a los procesos biotecnológicos.**

### ***Materias básicas y obligatorias***

Describir 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.

Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los microorganismos.

Describir los elementos de un proceso biotecnológico, los productos de interés biotecnológico y sus fuentes.

Describir el diseño, control y funcionamiento de un bioreactor.

Aplicar los criterios de escalado y desarrollo de procesos biotecnológicos bajo parámetros económicos.

Describir las bases para la investigación, el desarrollo y la obtención de productos biofarmacéuticos.

Diseñar estrategias de producción y mejora de fármacos y alimentos por métodos biotecnológicos.

### ***Materias optativas***

Contrastar los conocimientos teóricos en el marco real de una empresa biotecnológica.

## **CE20. 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***

Utilizar los métodos de eliminación de los diferentes tipos de productos de desecho originados en un laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular  
Utilizar la metodología adecuada para el estudio de los diferentes tipos de muestras biológicas  
Aplicar las normas básicas de seguridad relacionadas con el crecimiento de microorganismos  
Definir las normas de seguridad y manipulación de microorganismos  
Realizar un análisis de riesgos Biotecnológicos en los ámbitos de nuevos alimentos, medicamentos, productos sanitarios y OMGs.

#### ***Materias optativas***

Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos.  
Demostrar dominio de las normas de funcionamiento y de seguridad química y biológica de un laboratorio bioquímico.  
Demostrar dominio de los sistemas de garantía y control de calidad en los procesos de I+D+i y productivos.  
Demostrar dominio de las normas de funcionamiento correcto de un laboratorio bioquímico.

#### **CE21. Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas.**

#### ***Materias básicas y obligatorias***

Utilizar correctamente la terminología bioquímica y sus libros de texto y consulta.  
Utilizar bibliografía especializada  
Demostrar competencia en cálculos numéricos relacionados con procesos fisiológicos en animales.  
Realizar simulaciones de función y adaptación de distintas funciones fisiológicas e interpretar los resultados.  
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  
Obtener información de las bases de datos sobre estructura, actividad, y funciones biológicas de los enzimas y sus aplicaciones.  
Utilizar las bases de datos de vías metabólicas, de transmisión de señales biológicas y de sus alteraciones en situaciones patológicas.  
Utilizar las diferentes herramientas informáticas para conocer las propiedades y las estructuras de proteínas  
Utilizar las herramientas informáticas para la comparación de secuencias y para el cálculo de parámetros cinéticos  
Establecer relaciones estructurales, funcionales y evolutivas a partir de la información existente en las bases de datos biológicas.  
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.

Dominar la nomenclatura relativa a microorganismos

Analizar bases de datos sobre enzimas y microorganismos de utilidad en procesos biotecnológicos.

Aplicar programas informáticos para el diseño y la simulación de bioreactores.

#### ***Materias optativas***

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

Manejar bibliografía y bases de datos para la preparación de seminarios

Utilizar programas informáticos para el análisis de datos (detección de polimorfismos en DNA de muestras vegetales).

Utilizar correctamente la terminología básica de la farmacología y sus principios.

#### **CE22. Percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros a partir de la revisión de la literatura científica y técnica del área de Bioquímica y Biología Molecular.**

#### ***Materias básicas y obligatorias***

Adquirir un criterio crítico en la interpretación de la literatura científica

Discutir sobre las principales fuentes de información en el área de Bioquímica y Biología Molecular

Disponer de una buena visión de conjunto de los tipos de empresas dedicadas total o parcialmente a la biotecnología.

Demostrar conocimiento de las características de las políticas públicas de promoción de la biotecnología, en España y en Europa.

#### ***Materias optativas***

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

Adquirir el nivel necesario para poder apreciar los avances científicos y técnicos en temas biofísicos.

#### **CE23. Aplicar las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida.**

#### ***Materias básicas y obligatorias***

Explicar los criterios de garantía y control de la calidad en la obtención de productos biotecnológicos.

Describir los conceptos básicos sobre propiedad intelectual e industrial de productos biotecnológicos.

Demostrar un buen conocimiento de los criterios de evaluación del riesgo biotecnológico.

Demostrar un buen conocimiento de las normativas y legislación sobre desarrollo de nuevos productos biofarmacéuticos.

Comprender las cuestiones éticas, sociales y ambientales de la actividad profesional dentro del campo de la biotecnología

Aplicar y asumir los principios básicos en bioética

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

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.  
Aplicar los principios de gestión a la relación entre organización, estrategia y entorno cambiante de la empresa de productos Biotecnológicos.  
Aplicar los principios del análisis económico a la Responsabilidad Social de la empresa y su buen gobierno  
Reconocer los aspectos de bioseguridad, éticos y legales de la terapia celular en humanos.  
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 criterios y requisitos generales requeridos para solicitar patentes y registros de vacunas y fármacos.

### **CE24. Integrar el conocimiento científico con el tecnológico.**

#### ***Materias básicas y obligatorias***

Identificar las propiedades genéticas, fisiológicas y metabólicas de los microorganismos con potencial aplicación en procesos biotecnológicos  
Reconocer los problemas ecológicos-ambientales en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida.

#### ***Materias optativas***

Aplicar la legislación sobre biotecnología vegetal en la Unión Europea.  
Argumentar con base científica en el debate social sobre la problemática de la introducción de plantas de cultivo y alimentos vegetales transgénicos  
Demostrar conocimiento de las aplicaciones de la transgénesis animal en el campo de la biomedicina, la biotecnología y la ganadería.  
Comprender las aplicaciones de tecnologías emergentes (en particular las tecnologías asociadas a la radiación de Sincrotrón y la Nanotecnología) en el área de la Bioquímica y la Biología Molecular.  
Percibir las aportaciones realizadas por la Bioquímica y la Biología Molecular en la construcción de la Nanotecnología actual.

### **CE25. Demostrar un conocimiento en profundidad sobre un aspecto concreto del área de la Bioquímica básica o aplicada y ser capaz de demostrar que sabe interpretar la literatura científica pertinente al tema.**

## **Coordinación de la Titulación**

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

El Coordinador del Grado realizará funciones de gestión (como organización de la docencia, elaboración anual del calendario académico, gestión de los laboratorios destinados a la realización de las prácticas, entre otras), académicas (como interlocución con el profesorado, asignación de tutores a los alumnos, atención personalizada a los estudiantes, planificación de una distribución temporal equitativa del trabajo del estudiante, velar para que el estudiante adquiera las competencias del grado, entre otras) y de calidad (evaluar semestralmente la marcha de cada asignatura y cumplir con 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.

La Comisión de Docencia del Grado estará compuesta por el Coordinador del Grado y los Coordinadores de Curso y, como mínimo, deberá reunirse semestralmente para efectuar un seguimiento de cada curso. Además, dicha Comisión deberá organizar reuniones semestrales en las cuales participarán representantes de los alumnos junto con todos los profesores implicados en la docencia del semestre, 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, sobre todo 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 una tutoría por semestre

## **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**

El **Servicio de atención a la discapacidad**, el **PIUNE**, iniciativa de la Fundació Autònoma Solidària y sin vinculación orgánica con la UAB, es el responsable del protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad.

La atención a los estudiantes con discapacidad se rige por los principios de corresponsabilidad, equidad, autonomía, igualdad de oportunidades e inclusión.

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 conertura 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.

### Planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes

#### 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**

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)	Paises Bajos	2008-2013	1
Wageningen University (WAGENIN01)	Paises 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
Äämeen Ammattikorkeakoulu (HAMEENL09)	Finlandia	2008-2013	2
University of Kouvio (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 UNidot	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 (MEXMONTERO01)	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
Collège 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 Foreign 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.

Descripción detallada de las materias de que consta el plan de estudios.

<b>MICROBIOLOGÍA</b>	18 ECTS, Carácter obligatorio y optativo					
Materia compuesta por tres asignaturas de 6 ECTS cada una que se imparten durante el primer año, el segundo y el cuarto (optativa)						
<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano						
<b>Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</b>						
<p><b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b></p> <p><b>CE3.</b> Describir las características de los distintos tipos celulares estructural, fisiológica y bioquímicamente y explicar la forma en que sus propiedades se adecuan a su función biológica.  <b>CE3.1</b> Identificar las características fisiológicas y metabólicas de los microorganismos.</p> <p><b>CE5.</b> Tener y mantener un conocimiento actualizado de la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los seres vivos.  <b>CE5.1</b> Identificar las propiedades genéticas de los microorganismos.</p> <p><b>CE19.</b> Integrar los conocimientos de la bioquímica y la biología molecular con los de la microbiología y la ingeniería bioquímica, especialmente en su aplicación a los procesos biotecnológicos  <b>CE19.1</b> Describir 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.  <b>CE19.2</b> Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas de la organización, funcionamiento e integración de los microorganismos.</p> <p><b>CE20.</b> Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos.  <b>CE20.1</b> Definir las normas de seguridad y manipulación de microorganismos</p> <p><b>CE21.</b> Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas.  <b>CE21.1</b> Dominar la nomenclatura relativa a microorganismos</p> <p><b>CE24.</b> Integrar el conocimiento científico con el tecnológico.  <b>CE24.1</b> Identificar las propiedades genéticas, fisiológicas y metabólicas de los microorganismos con potencial aplicación en procesos biotecnológicos</p>						
<p><b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b></p> <p><b>CT2.</b> Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes</p> <p><b>CT3.</b> Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.</p> <p><b>CT4.</b> Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p><b>CT5.</b> Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas</p> <p><b>CT6.</b> Gestionar la información, organización y planificación del trabajo.</p> <p><b>CT9.</b> Colaborar con otros compañeros de trabajo</p> <p><b>CT10.</b> Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales.</p> <p><b>CT13.</b> Tener capacidad de autoevaluación.</p> <p><b>CT14.</b> Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.</p>						
<b>ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA</b>						
<b>MICROBIOLOGÍA</b>	6 ECTS	OBLIGATORIA	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano			
<b>VIROLOGÍA</b>	6 ECTS	OBLIGATORIA	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano			
<b>MICROBIOLOGÍA MOLECULAR</b>	6 ECTS	OPTATIVO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano			
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	E3, E5, E19-E21, E24 T2, T5-T6			
Presentación pública de trabajos	5%	Presentaciones individuales y ronda de valoraciones	E3, E5, E19-E21, E24			

			T2-T4, T9
Clases de problemas	10%	Introducción de la sesión, presentación del texto, valoración y discusión crítica colectiva	E3, E5, E19-E21, E24  T2-T4, T9
Búsqueda de documentación	20%	Definición de palabras clave y estrategias de búsqueda y bases de datos bibliográficos	E3, E5, E19-E21, E24  T2-T4, T14
Lectura de textos	15%	Lectura comprensiva de textos	E3, E5, E19-E21, E24  T2, T4, T14
Estudio	30%	Realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes	E3, E5, E19-E21, E24  T2, T4-T6, T10, T14
Evaluación	5%	Entrega de trabajos y examen escrito global	E3, E5, E19-E21, E24  T2, T4-T6, T10, T14
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
<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"> <li>• Módulo de aula: En este módulo se evaluará la resolución de problemas en el aula con un peso global aproximado máximo entre un 10% y un 20%.</li> <li>• Módulo de trabajos escritos: En este módulo se evaluará el dossier de problemas con un peso global aproximado máximo del entre un 10% y un 20%..</li> <li>• Módulo de pruebas escritas: Este módulo tendrá un peso global aproximado entre 60%- 80%.</li> </ul> <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>			
<b>Breve descripción de contenidos de la materia</b>			
<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>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> <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>			
<b>Comentarios adicionales</b>			
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)			

Materia compuesta por dos asignaturas una de 3 ECTS, obligatoria que se imparte durante el tercer año y otra de 6 ECTS, optativa que se imparte durante el cuarto año

**Lengua/s:** catalán/castellano

**Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia**

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**CE20.** Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos.

**CE20.2** Realizar un análisis de riesgos Biotecnológicos en los ámbitos de nuevos alimentos, medicamentos, productos sanitarios y OMGs.

**CE23.** Aplicar las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida.

**CE23.1** Aplicar y asumir los principios básicos en bioética

**CE23.2** Aplicar los principios legales sobre investigación y desarrollo de productos Biotecnológicos

**CE23.3** Aplicar los principios del derecho de la propiedad intelectual e industrial en los procesos de investigación y desarrollo de productos Biotecnológicos

**CE23.4** Aplicar la normativa de patentes.

**CE23.5** Aplicar los principios del análisis económico a la producción y puesta en el mercado de productos Biotecnológicos.

**CE23.6** Aplicar los principios de organización y gestión de las diferentes áreas funcionales de una empresa de productos Biotecnológicos.

**CE23.7** Aplicar los principios de gestión a la relación entre organización, estrategia y entorno cambiante de la empresa de productos Biotecnológicos.

**CE23.8** Aplicar los principios del análisis económico a la Responsabilidad Social de la empresa y su buen gobierno

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**CT3.** Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.

**CT4.** Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.

**CT5.** Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas

**CT15.** Saber conjugar la búsqueda y generación de conocimientos con la solución de los problemas de su competencia, a través de un sentido ético y social

#### ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

<b>BIOQUÍMICA: ASPECTOS LEGALES Y SOCIALES</b>	3 ECTS	OBLIGATORIO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
--	--------	-------------	-------------------------------------

<b>ECONOMIA Y GESTION</b>	6 ECTS	OPTATIVO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
---------------------------	--------	----------	-------------------------------------

**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 debates en gran grupo	E20, E23
Ánalisis de casos	10%	Comentario y discusión crítica de casos reales propuestos	E20, E23
Trabajo autónomo del estudiante	65%	Estudio individual y consulta de la bibliografía	E20, E23 T3-T5, T15
Evaluación	2%	Prueba final escrita	CE20, CE23

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

Las competencias de esta materia serán evaluadas en dos modulos:

Módulo de prueba escrita, con preguntas de elección múltiple

- Competencias evaluadas CE20
- Peso 50-80%

Módulo de análisis de un caso

- Competencias evaluadas CE20, CE23
- Peso 20-50%

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. Petentes. 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. El problema del diseño organizativo de la empresa.

**Comentarios adicionales**

Materia compuesta por una asignaturas de 3 ECTS con carácter obligatorio que se imparte durante el segundo año y dos asignaturas optativas de 6 ECTS cada una que se imparten durante le cuarto año.

**Lengua/s:** catalán/castellano

**Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia**

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE3.** Describir las características de los distintos tipos celulares estructural, fisiológica y bioquímicamente y explicar la forma en que sus propiedades se adecuan a su función biológica.  
**CE3.2** Integrar los conocimientos relativos a la estructura, la bioquímica y las funciones celulares en la fisiología de la planta entera
- CE4.** Analizar y explicar los procesos fisiológicos normales y sus alteraciones a nivel molecular utilizando el método científico  
**CE4.1** Explicar las bases moleculares de las interacciones entre plantas y patógenos microbianos y las respuestas de resistencia.  
**CE4.2** Describir los determinantes genéticos y el mecanismo molecular de la transformación de plantas por *Agrobacterium*, y sus aplicaciones en la generación de plantas transgénicas.
- CE5.** Tener y mantener un conocimiento actualizado de la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los seres vivos.  
**CE5.2** Describir las características y organización del genoma de los diferentes organelos de la célula vegetal, así como de su expresión coordinada y las funciones que de ello derivan.  
**CE5.3** Describir las características genéticas de los principales organismos modelo en genética vegetal  
**CE5.4** Explicar el uso de mutantes y sus aplicaciones en el aislamiento de genes  
**CE5.5** Describir las principales herramientas moleculares disponibles para los estudios de genética vegetal
- CE9.** Describir los sistemas de comunicación intercelular e intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de tejidos y órganos de animales y plantas.  
**CE9.1** Describir las bases moleculares del desarrollo en vegetales  
**CE9.2** Explicar las bases moleculares de procesos relacionados con el crecimiento post-embionario y de los mecanismos de adaptación medioambiental, incluyendo las respuestas a diferentes tipos de estrés.
- CE11.** Describir las rutas metabólicas, sus interconexiones y su significado fisiológico, así como comprender los mecanismos que regulan su actividad para satisfacer las demandas fisiológicas.  
**CE11.1** Describir las rutas metabólicas de los vegetales y las funciones de sus productos.  
**CE11.2** Integrar la función de las principales vías metabólicas en los procesos de crecimiento de las plantas.
- CE12.** Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares, técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía.  
**CE12.4** Realizar el aislamiento, purificación y análisis de DNA vegetal.  
**CE12.5** Ejecutar la detección en alimentos de ingredientes provenientes de plantas modificadas genéticamente.  
**CE12.6** Realizar la detección de polimorfismos de DNA en muestras vegetales por medio de la técnica de RAPDs
- CE21.** Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas.  
**CE21.6** Manejar bibliografía y bases de datos para la preparación de Seminarios  
**CE21.7** Utilizar programas informáticos para el análisis de datos (detección de polimorfismos en DNA de muestras vegetales).
- CE24.** Reconocer los problemas ecológicos-ambientales en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida.  
**CE24.2** Aplicar la legislación sobre biotecnología vegetal en la Unión Europea.  
**CE24.3** Argumentar con base científica en el debate social sobre la problemática de la introducción de plantas de cultivo y alimentos vegetales transgénicos

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

- CT2.** Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes  
**CT3.** Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.  
**CT4.** Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.  
**CT9.** Colaborar con otros compañeros de trabajo  
**CT10.** Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales.

**ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA**

<b>FISIOLOGIA VEGETAL</b>	3 ECTS	OBLIGATORIO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS</b>	6 ECTS	OPTATIVO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>FISIOLOGIA VEGETAL APLICADA</b>	6 ECTS	OPTATIVO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>			
<b>Actividades formativas</b>	<b>% ECTS</b>	<b>Metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
Clases teóricas	15-25%	Clases magistrales con soporte de TIC y debates en gran grupo	E3-E5, E9, E11, E21, E24 T4, T5
Prácticas de Laboratorio	4-10%	Clases prácticas realizadas con instrumental y/o material biológico	E12, E21 T2, T3, T4, T10
Seminarios	1-5%	Introducción de la sesión, presentación del texto, valoración y discusión crítica colectiva	E3-E5, E9, E11, E21, E24 T2, T4, T5, T10, T11
Lectura de textos	25%	Lectura comprensiva de textos	E3-E5, E9, E11, E21, E24 T2, T4, T5, T10, T11
Estudio	25%	Realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes	E3-E5, E9, E11, E21, E24 T2, T4, T5, T10, T11
Redacción de trabajos	15%	Recensiones, ensayos bibliográficos (individuales o en grupo) a partir de una guía para su realización	E3, E4, E5, E9, E11, E12, E21, E24 T2, T4, T5, T10, T11
Evaluación	5%	Prueba escrita y recensiones	E3-E5, E9, E11, E21, E24
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante: exámenes, y trabajos individuales y/o en grupo. El sistema de evaluación se organiza en los siguientes módulos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de memorias relativas a 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%.</li> <li>Evaluación de pruebas escritas (exámenes), con un peso global aproximado de entre el 60% y el 90%.</li> <li>Presentaciones orales realizadas en clase, sobre un tema o artículo científico. Discusión crítica.</li> </ul> Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
<b>Breve descripción de contenidos de la materia</b>			
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. 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. Métodos de transformación de plantas y sus aplicaciones a la mejora vegetal. Diagnóstico en biotecnología vegetal. Legislación sobre biotecnología vegetal en la Unión Europea. 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. 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.			
<b>QUÍMICA</b>	18 CRÉDITOS ECTS, Carácter básico		

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 ESPECÍFICAS**

- CE1.** Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar los procesos químicos de la materia viva.
- CE1.1** Aplicar los principios de la Termodinámica y la Cinética a los procesos bioquímicos.
- CE1.2** Describir las leyes que rigen el equilibrio químico de las diversas reacciones bioquímicas.
- CE2.** Identificar la estructura molecular y explicar la reactividad de las distintas biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.
- CE2.1** Identificar los grupos funcionales orgánicos y describir sus propiedades químicas.
- CE2.2** Aplicar métodos de caracterización de los grupos funcionales orgánicos en el contexto de las biomoléculas.
- CE2.3** Explicar la incidencia de la estructura tridimensional de las moléculas en la actividad biológica.
- CE2.4** Describir los mecanismos de reacción que operan en los principales procesos bioquímicos.

#### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

- CT1.** Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.
- CT2.** Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
- CT4.** Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
- CT6.** Gestionar la información, organización y planificación del trabajo.
- CT7.** Elaborar un artículo de divulgación en el que presente un contenido científico-técnico para su comprensión por un público no experto.
- CT9.** Colaborar con otros compañeros de trabajo.
- CT12.** Tener iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT13.** Tener capacidad de autoevaluación.
- CT14** Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

#### **ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA**

<b>TERMODINÁMICA Y CINÉTICA</b>	6 ECTS	BASICO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>FUNDAMENTOS DE LA QUÍMICA GENERAL</b>	6 ECTS	BASICO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>QUÍMICA ORGÁNICA DE LOS PROCESOS BIOQUÍMICOS</b>	6 ECTS	BASICO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano

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

<b>Actividades formativas</b>	<b>% ECTS</b>	<b>Metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
Clases teóricas	25%	Clases magistrales con soporte de TIC donde se explicarán los conceptos básicos de la materia	E1, E2 T1, T2, T14
Presentación y discusión de ejercicios	8%	Presentaciones individuales y ronda de valoraciones	E1, E2, T2, T4, T6, T9, T14
Tutoría	2%	Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de la materia.	T2, T6, T14
Resolución de ejercicios	25%	Resolución de problemas (individuales o en grupo) a partir de una guía para su realización	E1, E2, T1-T2, T4, T14
Estudio – trabajo autónomo del estudiante	35%	Realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes	E1, E2, T1, T2, T4, T6
Evaluación	5%	Pruebas escritas	E1, E2 T1, T2, T4, T6, T14

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

Los estudiantes serán evaluados de manera continuada mediante exámenes y entrega de ejercicios de forma periódica.

El sistema de evaluación se organiza en 2 módulos, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:

- Módulo de entrega y discusión de ejercicios: en este módulo se evaluarán uno o más ejercicios con un peso global aproximado entre un 20-30%.
- Módulo de pruebas escritas, con un peso global aproximado entre 70-80%

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 de la Termodinámica y Termoquímica. Principios del equilibrio químico y ejemplos más relevantes. Cinética química. Química de superficies y de coloides. Estructura atómica y Tabla Periódica de los elementos. Conceptos generales sobre el enlace químico. Clasificación, estructura y caracterización de los compuestos orgánicos. Isomería y estereoquímica de los compuestos orgánicos. Introducción a los mecanismos de las reacciones orgánicas. Principales reacciones orgánicas aplicadas a los procesos bioquímicos. Síntesis de biomoléculas.

#### **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)

Materia compuesta por una asignatura de 6 ECTS que se imparte durante el primer año

**Lengua/s:** catalán/castellano

**Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia**

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**CE1.** Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar los procesos químicos de la materia viva.

- CE1.24** Enumerar los principios básicos de la mecánica y saber aplicarlos en sistemas biológicos.
- CE1.25** Describir en términos físicos las propiedades de las fibras musculares y de los fluidos corporales.
- CE1.26** Relacionar los mecanismos básicos de la corriente eléctrica y saber relacionarlos con los impulsos nerviosos.
- CE1.27** Definir la emisión de radiación electromagnética.
- CE1.28** Describir la estructura atómica y nuclear de la materia.
- CE1.8** Explicar los distintos procesos de emisión de radiación por los núcleos atómicos y las principales características de la interacción radiación – materia.
- CE1.9** Estimar el daño biológico producido por la radiación
- CE1.10** Identificar los principios de la Termodinámica
- CE1.11** Describir las propiedades físicas de un sistema macroscópico.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**CT2.** Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes

**CT13.** Tener capacidad de autoevaluación.

**CT14.** Entender el lenguaje de otros especialistas

#### ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

**FISICA**

6 ECTS

BÁSICO

**Lengua/s:** catalán/castellano

**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 TIC y pizarra	E1, T2,T14
Clases de problemas	10%	Clases más reducidas en las que los alumnos discuten la resolución de los problemas	E1, T2, T14
Trabajo autónomo del estudiante	65%	Reflexión y profundización de la materia introducida mediante la bibliografía y recomendada. Resolución de problemas y de ejercicios de autoevaluación. Entrega de trabajos opcionales	E1, T2, T13-14
Evaluación	5%	Pruebas parciales y final escritas, de teoría y problemas	E1, T12, T14

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

El sistema de evaluación se organiza en un módulo, Módulo de teoría y problemas:

- Sistema de evaluación: pruebas parciales y finales con preguntas tipo test. (100%)
- Competencias evaluadas: E1, T2, T13-T14

#### 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.

**MATEMATICAS**

6 ECTS, Carácter básico

Materia compuesta por una asignatura semestral de primer curso			
<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>			
<p><b>CE1.</b> Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar los procesos químicos de la materia viva.</p> <p><b>CE1.12</b> Realizar cálculos sencillos a mano o mediante programas de cálculo simbólico.</p> <p><b>CE1.13</b> Interpretar las gráficas de funciones de una variable y relacionarla con sus fórmulas.</p> <p><b>CE1.14</b> Realizar cálculos y representaciones gráficas usando un programa de cálculo simbólico</p> <p><b>CE1.15</b> Usar programas de cálculo simbólico para realizar pequeñas simulaciones</p> <p><b>CE1.16</b> Utilizar el lenguaje matemático</p> <p><b>CE1.17</b> Interpretar la formulación de algunos modelos matemáticos sencillos de fenómenos físicos, químicos o biológicos ya sea discretos o continuos, descritos por una función o por una ecuación diferencial</p> <p><b>CE1.18</b> Aplicar las herramientas básicas cálculo para obtener información de algunos modelos matemáticos sencillos de fenómenos físicos, químicos o biológicos</p>			
<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>			
<p><b>CT3.</b> Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.</p> <p><b>CT14.</b> Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.</p>			
<b>ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA</b>			
<b>MATEMATICAS</b>	6 ECTS	BASICO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>			
<b>Actividades formativas</b>	<b>% ECTS</b>	<b>Metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
Clases teóricas	20%	Clases magistrales con soporte de TIC donde se explicarán los conceptos básicos de la materia	E1, T14
Presentación y discusión de ejercicios	5%	Clases más reducidas en las que los alumnos discuten la resolución de los problemas	E1, T14
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	E1, T3, T14
Trabajo autónomo del estudiante	62%	Reflexión y profundización de la materia introducida mediante la bibliografía y recomendada. Resolución de problemas. Prácticas autónomas de ordenador.	E1, T3, T14
Evaluación	5%	Pruebas parciales y final escritas, de teoría y problemas. Exámenes de prácticas. Presentación de proyectos	E1, T3, T14
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
El sistema de la evaluación de adquisición de las competencias se organiza en dos módulos:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de teoría y problemas:</li> <li>- Sistema de evaluación: pruebas parciales y final escritas con preguntas de desarrollo medio, largo (60-80%)</li> <li>- Competencias evaluadas: E1, T14</li> <li>• Módulo de prácticas de ordenador:</li> <li>- Sistema de evaluación: examen de prácticas de ordenador (20-40%)</li> <li>- Competencias evaluadas: E1, T3</li> </ul>			
<b>Breve descripción de contenidos de la materia</b>			

Cálculo en una variable: crecimiento y representación gráfica de funciones. Funciones elementales. Ejemplos de fenómenos químicos, biológicos o físicos descritos por ecuaciones diferenciales.

Materia compuesta por dos asignaturas semestrales de primer y segundo curso

**Lengua/s:** catalán/castellano

**Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia**

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE3.** Describir las características de los distintos tipos celulares estructural, fisiológica y bioquímicamente y explicar la forma en que sus propiedades se adecuan a su función biológica.
- CE3.3** Relacionar la estructura de las diferentes partes de una célula y su funcionamiento
- CE3.4** Construir un cariotipo de animales y/o plantas e interpretar bien los resultados de diferentes tipos de bandeo cromosómico.
- CE5.** Tener y mantener un conocimiento actualizado de la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los seres vivos.
- CE5.6** Explicar los fundamentos de la genética y de la reproducción.
- CE5.7** Describir los factores determinantes de la evolución.
- CE5.8** Analizar bien un pedigree y definir el tipo de herencia de un determinado genotipo-fenotipo.
- CE5.9** Resolver problemas prácticos de genética (incluyendo genética de poblaciones).
- CE8.** Explicar la estructura de las membranas celulares y su papel en los procesos de transducción de señales, transporte de solutos y transducción de energía.
- CE8.1** Integrar las funciones de los diferentes orgánulos y estructuras celulares con el funcionamiento global de la célula
- CE9.** Describir los sistemas de comunicación intercelular e intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de tejidos y órganos de animales y plantas.
- CE9.3** Describir las moléculas, estructuras y procesos implicados en la relación y comunicación de la célula con el medio externo y con otras células.
- CE9.4** Explicar el funcionamiento y regulación del ciclo celular y la división celular
- CE14.** Demostrar que conoce los cambios bioquímicos y genéticos que se dan en muchas patologías y saber explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios.
- CE14.1** Describir alteraciones genéticas que pueden encontrarse como base de algunas patologías.
- CE21.** Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas.
- CE21.4** Utilizar bibliografía especializada de biología

#### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

- CT2.** Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
- CT3.** Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
- CT4.** Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
- CT5.** Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
- CT6.** Gestionar la información, organización y planificación del trabajo.
- CT9.** Colaborar con otros compañeros de trabajo
- CT10.** Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales.
- CT13.** Tener capacidad de autoevaluación
- CT14.** Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

#### **ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA**

<b>BIOLOGÍA CELULAR</b>	6 ECTS	BÁSICO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>GENÉTICA</b>	6 ECTS	BÁSICO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano

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

<b>Actividades formativas</b>	<b>% ECTS</b>	<b>Metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
Clases teóricas	25%	Clases magistrales con soporte de TIC y debates en gran grupo	E3, E5, E8, E9, E14, T2, T14,
Clases de problemas	20%	Introducción de la sesión, presentación del texto, valoración y discusión crítica	E3, E5, E8, E9, E14

		colectiva	T2-T6, T9, T13 T14
Tutoría	10%	Tutorías de soporte a la comprensión de la materia, resolución de problemas y búsqueda bibliográfica.	E3, E5, E8, E9, E14 T2-T6
Trabajo autónomo del estudiante	40%	Estudio individual, consulta de la bibliografía, preparación de los temas y resolución de los problemas propuestos por el profesor	E3, E5, E8, E9, E14, E21 T2-T6, T10, T14,
Evaluación	5%	Prueba escrita	E3, E5, E8, E9, E14 T2, T6, T14,
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
La competencias de esta materia se evaluarán según dos módulos:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Módulo de teoría Evaluación mediante prueba final escrita con preguntas de desarrollo medio/corto Fracción de la calificación global: 50-70%</li> <li>- Módulo de problemas Resolución de problemas durante el transcurso de la asignatura y en una prueba final escrita. Fracción de la calificación global: 30-50%</li> </ul>			
<b>Breve descripción de contenidos de la materia</b>			
Membrana plasmática. Transporte a través de 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.			
Ciclos biológicos y organismos modelo. Principios Mendelianos. Determinación del sexo y herencia ligada al sexo. Ligamiento y recombinación, Mapas genéticos. Herencia no mendeliana. Herencia cuantitativa. Mutación y reparación. Genética de poblaciones.			
<b>Comentarios adicionales</b>			
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)			

<p>Materia compuesta por dos asignaturas de 6 ECTS cada una que se imparten durante el primer año y el segundo</p> <p><b>Lengua/s:</b> catalán/castellano</p> <p><b>Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</b></p>			
<p><b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b></p> <p><b>CE2.</b> Identificar la estructura molecular y explicar la reactividad de las distintas biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.</p> <p><b>CE2.5</b> Describir las características estructurales y funcionales básicas de aminoácidos, proteínas, glúcidos, lípidos y membranas biológicas, nucleótidos y ácidos nucleicos.</p> <p><b>CE6.</b> Definir la estructura y función de las proteínas y describir las bases bioquímicas y moleculares de su plegamiento, tráfico intracelular, modificación post-traduccional y recambio.</p> <p><b>CE6.1</b> Identificar motivos y dominios estructurales proteicos y sus relaciones funcionales y evolutivas.</p> <p><b>CE6.2</b> Seleccionar los abordajes experimentales más apropiados para el estudio de la estructura y función de biomoléculas.</p> <p><b>CE6.3</b> Describir la estructura, función y regulación de proteínas implicadas en el transporte de oxígeno y exemplificar de sus deficiencias implicadas en patologías.</p> <p><b>CE6.4</b> Interpretar los parámetros que definen la unión de ligandos a macromoléculas.</p> <p><b>CE7.</b> Demostrar que comprende y aplica los mecanismos de catálisis biológica basados en la estructura de los catalizadores biológicos y las reacciones químicas.</p> <p><b>CE7.1</b> Describir los mecanismos catalíticos de las reacciones enzimáticas y sus mecanismos de inhibición y regulación.</p> <p><b>CE7.2</b> Calcular e interpretar los parámetros cinéticos y termodinámicos que definen las reacciones enzimáticas.</p> <p><b>CE9.</b> Describir los sistemas de comunicación intercelular e intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de tejidos y órganos de animales y plantas.</p> <p><b>CE9.5</b> Describir correctamente las bases estructurales y termodinámicas de la bioenergética celular y del transporte a través de membranas.</p> <p><b>CE9.6</b> Identificar los mecanismos moleculares responsables de transducción de señales.</p> <p><b>CE11.</b> Describir las rutas metabólicas, sus interconexiones y su significado fisiológico, así como comprender los mecanismos que regulan su actividad para satisfacer las demandas fisiológicas.</p> <p><b>CE11.3</b> Identificar las principales vías metabólicas y sus mecanismos de control e integración.</p> <p><b>CE11.4</b> Describir el metabolismo de glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.</p> <p><b>CE11.5</b> Identificar los componentes de la cadena de transporte electrónico, su acoplamiento con la fosforilación oxidativa y la obtención de energía metabólica.</p> <p><b>CE21.</b> Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas.</p> <p><b>CE21.5</b> Utilizar correctamente la terminología bioquímica y sus libros de texto y consulta.</p>			
<p><b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b></p> <p><b>CT2.</b> Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes</p> <p><b>CT3.</b> Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.</p> <p><b>CT4.</b> Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p><b>CT6.</b> Gestionar la información, organización y planificación del trabajo.</p> <p><b>CT9.</b> Colaborar con otros compañeros de trabajo</p> <p><b>CT13.</b> Tener capacidad de autoevaluación.</p>			
<p><b>ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA</b></p>			
<b>BIOQUÍMICA I</b>	6 ECTS	BÁSICO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>BIOQUÍMICA II</b>	6 ECTS	BÁSICO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<p><b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b></p>			
<b>Actividades formativas</b>	<b>% ECTS</b>	<b>Metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
Clases teóricas	25%	Clases magistrales sobre los contenidos teóricos de la asignatura impartidas por el profesor con soporte de TIC	E2, E6, E7, E9, E11, E21
Resolución de casos prácticos y problemas	10%	Presentación, discusión y resolución en grupos reducidos	E2, E6, E7 E9, E11, E21 T2-T4, T9, T13

Tutoría	10%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia	E2, E6, E7, E9, E11, E21 T2, T6
Realización de ejercicios pautados de aprendizaje	10%	Lectura comprensiva de textos y ejecución de ejercicios de aprendizaje	E2, E6, E7 E9, E11, E21 T2-T4, T6
Estudio – trabajo autónomo del estudiante	40%	Búsqueda de bibliografía, realización de resúmenes, esquemas, resolución de problemas y asimilación de conceptos	E2, E6, E7, E9, E11, E21 T2,-T4, T6
Evaluación	5%	Entrega de trabajos y examen escrito global	E2, E6, E7, E9, E11, E21 T2-T4, T6
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
La competencias de esta materia se evaluarán según dos módulos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de teoría <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Evaluación mediante prueba final escrita con preguntas de desarrollo medio/corto</li> <li>◦ Peso en la calificación global: 60%-80%.</li> <li>◦ Competencias evaluadas: E2, E6, E7, E9, E11, E21, T2-T4, T6</li> </ul> </li> <li>• Módulo de evaluación de la resolución de los casos y problemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Sistema de evaluación: resolución de problemas durante el transcurso de la asignatura y en la prueba final escrita.</li> <li>◦ Peso en la calificación global: Del 20-40%</li> <li>◦ Competencias evaluadas: E2, E6, E7, E9, E11, E21, T2-T4, T9, T13</li> </ul> </li> </ul>			
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
<b>Breve descripción de contenidos de la materia</b>			
Conceptos básicos de la Bioquímica. Bioenergética. Estructura y función de biomoléculas: aminoácidos, proteínas, glucídicos, lípidos, nucleótidos y ácidos nucleicos. Membranas biológicas. Relación estructura-función de las proteínas. Enzimas: cinética y regulación. Bioseñalización. Metabolismo de glucídicos. Cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Metabolismo de lípidos. Metabolismo de aminoácidos y nucleótidos. Introducción a la degradación de fármacos. Integración metabólica.			
<b>Comentarios adicionales</b>			
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)			

<b>FISIOLOGIA</b>	6 ECTS, Carácter básico
-------------------	-------------------------

Materia compuesta por una asignaturas de 6 ECTS que se imparte durante el segundo curso

**Lengua/s:** catalán/castellano

**Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia**

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**CE4.** Analizar y explicar los procesos fisiológicos normales y sus alteraciones a nivel molecular utilizando el método científico.

**CE4.3** Interpretar los sistemas de función renal.

**CE4.4** Identificar de los sistemas de control del volumen, la osmolaridad y el pH de los líquidos corporales.

**CE4.5** Explicar los procesos de regulación de la temperatura y adaptaciones y respuestas relacionadas en animales.

**CE4.6** Describir los procesos involucrados en el intercambio de gases y procesos de osmoregulación en animales.

**CE4.7** Contrastar y describir los procesos de excreción de nitrógeno en diferentes especies animales.

**CE4.8** Comparar los diferentes sistemas circulatorios en animales.

**CE4.9** Definir los sistemas de control de la función cardiovascular: función cardiaca, circulación y presión arterial.

**CE4.10** Identificar y distinguir las bases de función sanguínea

**CE4.11** Describir los sistemas de motilidad, secreción, digestión y absorción del tracto gastro-intestinal.

**CE4.12** Interpretar los mecanismos de regulación de la función gastrointestinal

**CE4.13** Interpretar de manera integrada las adaptaciones fisiológicas en respuesta al ejercicio, al ayuno, la saciedad y a la sed.

**CE10.** Demostrar que posee una visión integrada de la función de hormonas, neurotransmisores y factores de crecimiento en el control de la expresión génica y del metabolismo.

**CE10.1** Interpretar las bases de funcionamiento del sistema somatosensorial (desde transducción receptorial hasta procesamiento central) y de los sentidos especiales

**CE10.2** Identificar los sistemas de control endocrino de la función tiroidea, pancreática y adrenal, así como de los mecanismos de control de la calcemia y fosfatemia

**CE10.3** Explicar los mecanismos de control de la función reproductora

**CE21.** Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas.

**CE21.4** Calcular datos relacionados con procesos fisiológicos en animales.

**CE21.5** Realizar simulaciones de función y adaptación de distintas funciones fisiológicas e interpretar los resultados.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**CT3.** Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.

**CT4.** Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.

**CT5.** Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas

**CT6.** Gestionar la información, organización y planificación del trabajo.

**CT8.** Saber hacer una presentación oral, escrita y visual de su trabajo a una audiencia profesional y no profesional en inglés.

**CT9.** Colaborar con otros compañeros de trabajo

**CT10.** Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales.

**CT13.** Tener capacidad de autoevaluación.

**CT14.** Entender el lenguaje de otros especialistas.

**CT15.** Saber conjugar la búsqueda y generación de conocimientos con la solución de los problemas de su competencia, a través de un sentido ético y social

### ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

<b>FISIOLOGIA ANIMAL</b>	6 ECTS	BÁSICO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
--------------------------	--------	--------	-------------------------------------

**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 sobre los contenidos teóricos de la asignatura impartidas por el profesor con soporte de TIC	E4, E10, T5,T14
Resolución de casos prácticos y problemas	8%	Presentación, discusión y resolución en grupos reducidos	E4, E10, E21 T3-T6, T8-T9, T14, T15

Tutoría	10%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia	E4, E10, E21 T6, T8, T15
Estudio – trabajo autónomo del estudiante	55%	Búsqueda de bibliografía, realización de resúmenes, esquemas, resolución de problemas y asimilación de conceptos	E4, E10, E21 T3-T6, T10
Evaluación	5%	Entrega de trabajos y examen escrito global	E4, E10, E21 T5, T6, T10, T15
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
La competencias de esta materia se evaluarán según dos módulos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de teoría <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Evaluación mediante prueba final escrita con preguntas de desarrollo medio/corto</li> <li>◦ Peso en la calificación global: 70%-90%.</li> <li>◦ Competencias evaluadas: E4, E10, E21, T5-T6, T10, T15</li> </ul> </li> <li>• Módulo de evaluación de la resolución de los casos y problemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Sistema de evaluación: resolución de problemas durante el transcurso de la asignatura y en la prueba final escrita.</li> <li>◦ Peso en la calificación global: Del 10-30%</li> <li>◦ Competencias evaluadas: E4, E10, E21, T3-T5, T8, T10, T13</li> </ul> </li> </ul>			
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
<b>Breve descripción de contenidos de la materia</b>			
Concepto de medio interno y homeostasis. Excitabilidad y células excitables. Fisiología muscular. Sistema nervioso. Sistema endocrino. Compartimentos líquidos y sangre. Función cardiovascular. Respiración. Nutrición y digestión. Metabolismo y termorregulación. Función renal y osmorregulación. Reproducción.			
<b>Comentarios adicionales</b> 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)			

Materia compuesta por una asignatura de segundo curso			
<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>			
<p><b>CE1.</b> Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar los procesos químicos de la materia viva.</p> <p><b>CE1.19</b> Describir las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo.</p> <p><b>CE1.20</b> Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis en una o dos poblaciones.</p> <p><b>CE1.3</b> Analizar la relación entre variables mediante técnicas de regresión</p> <p><b>CE1.4</b> Plantear la prueba estadística adecuada al conjunto de datos</p> <p><b>CE1.5</b> Elegir la prueba de decisión estadística adecuada a cada situación o conjunto de datos e interpretar los resultados obtenidos para la obtención de conclusiones</p> <p><b>CE1.6</b> Utilizar una hoja de cálculo y un paquete estadístico para representar o ajustar datos y para realizar pruebas estadísticas</p> <p><b>CE1.7</b> Interpretar el lenguaje estadístico y el significado probabilístico de las conclusiones que se obtienen</p>			
<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>			
<p><b>CT2.</b> Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes</p> <p><b>CT3.</b> Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.</p> <p><b>CT14.</b> Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.</p>			
<b>ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA</b>			
<b>BIOESTADISTICA</b>	3 ECTS	OBLIGATORIA	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>			
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	E1, T2, T14
Clases de problemas	5%	Clases más reducidas en las que los alumnos discuten la resolución de los problemas	E1, T2, T14
Prácticas con ordenador	8%	Los estudiantes deberán resolver problemas propuestos y realizarán 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	E1, T2, T3, T14
Trabajo autónomo del estudiante	47%	Reflexión y profundización de la materia introducida mediante la bibliografía y recomendada. Resolución de problemas. Prácticas autónomas de ordenador.	E1, T3, T14
Realización de proyectos	15	Trabajos sobre un conjunto de datos a partir de una guía para su realización	E1, T2, T3, T14
Evaluación	5%	Pruebas parciales y final escritas, de teoría y problemas. Exámenes de prácticas. Presentación de proyectos	E1, T2, T3, T14
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
El sistema de la evaluación de adquisición de las competencias se organiza en dos módulos:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de teoría y problemas:</li> <li>- Sistema de evaluación: pruebas parciales y final escritas con preguntas de desarrollo medio, largo. (40-80%)</li> <li>- Competencias evaluadas: E1, T2, T14</li> <li>• Módulo de prácticas de ordenador:</li> <li>- Sistema de evaluación: examen de prácticas de ordenador y presentación de proyecto.(20-60%)</li> <li>- Competencias evaluadas: E1, T2, T3, T14.</li> </ul>			

**Breve descripción de contenidos de la materia**

Sistemas de ecuaciones lineales y matrices. Modelos matriciales aplicados a la Bioquímica. 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.

**Comentarios adicionales**

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 dicha materia**

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE2.** Identificar la estructura molecular y explicar la reactividad de las distintas biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.
- CE2.6** Interpretar los resultados que se obtienen de estudios estructurales de proteínas y ácidos nucleicos.
- CE2.7** Describir correctamente las bases estructurales de la interacción de proteínas y ácidos nucleicos
- CE2.8** Explicar el polimorfismo estructural y dinámico de los ácidos nucleicos.
- CE5.** Tener y mantener un conocimiento actualizado de la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los seres vivos.
- CE5.10** Comparar los mecanismos moleculares implicados en la perpetuación, mantenimiento y generación de variabilidad de la información genética
- CE5.11** Describir los mecanismos moleculares de la transmisión de la información genética desde los ácidos nucleicos hasta las proteínas.
- CE5.12** Describir la regulación diferencial de la expresión génica en procariotas y eucariotas
- CE5.13** Explicar los modelos estructurales de plegamiento del DNA en los cromosomas
- CE6.** Definir la estructura y función de las proteínas y describir las bases bioquímicas y moleculares de su plegamiento, tráfico intracelular, modificación post-traducción y recambio.
- CE6.5** Identificar motivos y dominios conservados de proteínas
- CE6.6** Clasificar proteínas en familias estructurales partiendo de datos sobre secuencia y estructuras secundaria y terciaria
- CE6.7** Indicar la capacidad de las distintas técnicas de análisis estructural y decidir sobre su aplicación a situaciones experimentales concretas
- CE6.8** Describir correctamente las bases moleculares del plegamiento, tráfico, modificación y recambio de proteínas.
- CE6.9** Interpretar datos experimentales sobre estabilidad y plegamiento de proteínas
- CE12.** Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares, técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía ...
- CE12.1** Aplicar las técnicas básicas de la tecnología del DNA recombinante
- CE12.2** Diseñar el clonaje de un cDNA partiendo de mRNA para la expresión de proteína recombinante
- CE12.3** Diseñar un protocolo básico para la obtención de mutantes de una proteína recombinante, su expresión y su purificación
- CE21.** Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas.
- CE21.8** Extraer estructuras tridimensionales de macromoléculas de bases de datos y manejar el software necesario para la visualización y comprensión de las relaciones estructura-función
- CE21.9** Deducir relaciones evolutivas entre macromoléculas en base al análisis de datos secuenciales
- CE21.10** Extraer información de las bases de datos genómicos y proteómicos

#### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

- CT2.** Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
- CT3.** Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
- CT4.** Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
- CT8.** Saber hacer una presentación oral, escrita y visual de un trabajo a una audiencia profesional y no profesional en inglés.
- CT9.** Colaborar con otros compañeros de trabajo.

#### **ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA**

<b>QUÍMICA E INGENIERÍA DE PROTEÍNAS</b>	6	OBLIGATORIA	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>BIOLOGÍA MOLECULAR</b>	6	OBLIGATORIA	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>TECNOLOGÍA DEL DNA RECOMBINANTE</b>	3	OBLIGATORIA	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano

**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	E2, E5, E6, E12
Presentación pública de temas relacionados con la materia	3%	Seminarios expositivos llevados a cabo por grupos reducidos de estudiantes	E12, E21 T3-T4, T8-T9
Resolución de problemas	3%	Realización de problemas en grupos reducidos	E12, E21 T2, T9
Tutoría	5%	Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de la materia.	E2, E5, E6, E21 T2
Resolución de problemas	10%	Seguimiento del aprendizaje autónomo y uso del software necesario	T2, T4
Estudio – trabajo autónomo del estudiante	40%	Estudio individual para consolidar y profundizar en los conceptos teóricos	E2, E5, E6, E12, E21 T2, T5
Resolución de problemas y preparación de las presentaciones públicas	10%	Preparación de las sesiones públicas en los dos ámbitos y trabajo en grupo	T2, T4, T5, T8, T9
Evaluación	5%	Pruebas parciales mediante uso de las TIC y examen escrito	E1, E3, E5 T2, T4, T9
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
La evaluación que se propone se expresa mediante márgenes variables, adaptables en cada caso a las asignaturas individuales.			
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) (10 - 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 (55 - 70% CF)			
<b>Breve descripción de contenidos de la materia</b>			
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 de novo. Formas estructurales del DNA de doble cadena. Polimorfismo estructural de los ácidos nucleicos. Topología del DNA. Estudio de la estructura primaria del DNA: hibridación, enzimas de restricción, técnicas de secuenciación. Interacciones específicas e inespecíficas entre proteínas y DNA. Empaquetamiento del DNA. Transmisión de la expresión génica y su regulación diferencial en procariotas y eucariotas. Técnicas básicas de DNA recombinante: transferencias Southern y Northern, hibridación secuenciación, marcaje, uso de enzimas de restricción, mapas de restricción, reacción de PCR. Vectores. Genotecas: tipos, construcción y rastreo. Estrategias de clonación en diferentes organismos. Expresión de proteínas recombinantes. Mutagénesis dirigida y al azar.			
<b>Comentarios adicionales</b>			
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)			

<b>BIOQUÍMICA FUNCIONAL</b>	21 ECTS, Carácter obligatorio
Materia compuesta por tres asignaturas de 6 ECTS cada una y una asignatura de 3 ECTS que se imparten durante el segundo y el tercer año	

**Lengua/s:** catalán/castellano

Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE2.** Identificar la estructura molecular y explicar la reactividad de las distintas biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.
- CE2.9** Explicar las bases químicas, termodinámicas y estructurales de las transformaciones de energía para la formación de ATP y para los trabajos celulares de biosíntesis, de transporte y mecánico.
- CE2.10** Aplicar la Termodinámica de sistemas abiertos al estudio energético de los sistemas vivos.
- CE3.** Describir las características de los distintos tipos celulares estructural, fisiológica y bioquímicamente y explicar la forma en que sus propiedades se adecuan a su función biológica.
- CE3.5** Describir los aspectos estructurales y moleculares que rigen la especialización metabólica celular, su respuesta a distintas señales extracelulares y su adecuación funcional.
- CE4.** Analizar y explicar los procesos fisiológicos normales y sus alteraciones a nivel molecular utilizando el método científico.
- CE4.14** Describir la heterogeneidad funcional de los tejidos, de los mecanismos que la regulan y de algunos métodos experimentales para su observación.
- CE4.15** Aplicar los conocimientos adquiridos al análisis crítico de los parámetros experimentales medibles en tejidos en situación fisiológica normal o patológica, descritos en la literatura científica del campo
- CE7.** Demostrar que comprende y aplica los mecanismos de catálisis biológica basados en la estructura de los catalizadores biológicos y las reacciones químicas.
- CE7.3** Explicar los fundamentos físico-químicos de la catálisis enzimática.
- CE7.4** Explicar las bases estructurales y los principales mecanismos de catálisis enzimática y su regulación.
- CE8.** Explicar la estructura de las membranas celulares y su papel en los procesos de transducción de señales, transporte de solutos y transducción de energía.
- CE8.4** Describir los principios moleculares del transporte selectivo de substancias a través de la membranas celulares y su regulación.
- CE8.2** Distinguir el papel de las membranas celulares en los procesos de transducción de señales biológicas.
- CE8.3** Describir las membranas biológicas en los mecanismos físicos y químicos implicados en las transformaciones energéticas asociadas a la formación de ATP en la respiración y la fotosíntesis.
- CE9.** Describir los sistemas de comunicación intercelular e intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de tejidos y órganos de animales y plantas.
- CE9.7** Distinguir las moléculas, estructuras y procesos implicados en la comunicación de la célula con el medio externo y con otras células, en la homeostasis intracelular y en la respuesta a señales extracelulares.
- CE9.8** Explicar el funcionamiento y regulación del ciclo celular y las vías de transducción de señales implicadas la apoptosis y en el cáncer.
- CE10.** Demostrar que posee una visión integrada de la función de hormonas, neurotransmisores y factores de crecimiento en el control de la expresión génica y del metabolismo.
- CE10.4** Describir las moléculas, estructuras y procesos implicados en el control hormonal, neuronal y por factores de crecimiento.
- CE10.5** Aplicar las interrelaciones metabólicas de los tejidos, la integración en el control del metabolismo y las adaptaciones metabólicas a situaciones fisiopatológicas.
- CE11.** Describir las rutas metabólicas, sus interconexiones y su significado fisiológico, así como comprender los mecanismos que regulan su actividad para satisfacer las demandas fisiológicas.
- CE11.6** Analizar las estrategias utilizadas en la identificación de puntos de control y la cuantificación del control metabólico.
- CE11.7** Describir los mecanismos más significativos en la regulación del metabolismo glucídico, lipídico y de los compuestos nitrogenados.
- CE11.8** Explicar las Interrelaciones metabólicas de los tejidos y la integración en el control del metabolismo para satisfacer las demandas fisiológicas.
- CE13.** Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial enzimas, tanto *in vitro* como *in vivo*.
- CE13.1** Evaluar la idoneidad de los métodos de determinación de actividades enzimáticas y analizar el efecto de las condiciones experimentales de ensayo.
- CE13.2** Calcular e interpretar los parámetros cinéticos de las reacciones enzimáticas, mediante métodos gráficos y utilizando programas informáticos
- CE17.** Procesar células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares purificados, caracterizándolos Bioquímica y estructuralmente.
- CE17.1** Describir los aspectos teóricos de los sistemas de estudio de respuesta biológica en organismos enteros y en cultivos celulares, de su idoneidad y consideraciones metodológicas y éticas.
- CE17.2** Describir los aspectos teóricos de la metodología de fraccionamiento subcelular y de los parámetros utilizados para evaluar su eficiencia.

- CE21.** Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas.
- CE21.11** Obtener información de las bases de datos sobre estructura, actividad, y funciones biológicas de los enzimas y sus aplicaciones.
- CE21.12** Utilizar las bases de datos de vías metabólicas, de transmisión de señales biológicas y de sus alteraciones en situaciones patológicas.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1.** Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.
- CT2.** Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
- CT3.** Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
- CT4.** Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
- CT5.** Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
- CT6.** Gestionar la información, organización y planificación del trabajo.
- CT8.** Saber hacer una presentación oral, escrita y visual de su trabajo a una audiencia profesional y no profesional en inglés.
- CT9.** Colaborar con otros compañeros de trabajo.
- CT10.** Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales.
- CT13.** Tener capacidad de autoevaluación.
- CT14.** Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

#### ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

<b>BIOCATÁLISIS</b>	6 ECTS	OBLIGATORIO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>BIOENERGÉTICA</b>	6 ECTS	OBLIGATORIO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>SEÑALIZACIÓN CELULAR</b>	6 ECTS	OBLIGATORIO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>REGULACIÓN METABÓLICA</b>	3 ECTS	OBLIGATORIO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano

**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	E2-E4, E7-E11, E13, E17, E21 T2, T3, T5, T13
Resolución de casos prácticos y problemas	10%	Introducción de la sesión, presentación del texto, valoración y discusión crítica colectiva	E2-E4, E7-E11, E13, E17, E21 T1-T5, T8-T14
Tutoría	5%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia.	E2-E4, E7-E11, E13, E17, E21 T1-T6, T10-T14
Búsqueda de documentación	10%	Definición de palabras clave y estrategias de búsqueda y bases de datos bibliográficos	E2-E4, E7-E11, E13, E17, E21 T3-T4
Lectura de textos	15%	Lectura comprensiva de textos científicos (Generalmente en inglés).	E2-E4, E7-E11, E13, E17, E21 T2, T4, T6
Estudio	35%	Estudio de los temas tratados en las clases de teoría, y de los textos y datos científicos indicados por los profesores.	E2-E4, E7-E11, E13, E17, E21 T1-T6, T10, T14
Evaluación	5%	Presentación pública de trabajos, ronda de valoraciones y realización de pruebas escritas.	E2-E4, E7-E11, E13, E17, E21 T1-T6, T10, T14

#### 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:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modulo de teoría:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sistema de evaluación: prueba final escrita con preguntas de desarrollo medio/corto.</li> <li>-Peso en la calificación global: Del 55-65%</li> </ul> </li> </ul>
Competencias evaluadas: E2-E4, E7-E11, E13, E17, E21, T1-T6, T10, T14.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Módulo de resolución de los casos y problemas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sistema de evaluación: Se evaluará la resolución de problemas en el aula durante el curso y prueba final.</li> <li>-Peso en la calificación global: Del 20-30%</li> </ul> </li> </ul>
Competencias evaluadas: E2-E4, E7-E11, E13, E17, E21, T1-T6, T8-T13.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modulo de presentación pública de trabajos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sistema de evaluación: exposición del trabajo y discusión en el aula durante el curso.</li> <li>-Peso en la calificación global: Del 15-20%</li> </ul> </li> </ul>
Competencias evaluadas: E2-E4, E7-E11, E13, E21, T1-T6, T8-T10, T13-T14.

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

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

Aplicación de los principios de la Termodinámica clásica para el estudio de los procesos bioquímicos fundamentales. Transformaciones energéticas implicadas en la formación de ATP en la respiración. Mecanismos fotofísicos y químicos implicados en la producción de ATP en la fotosíntesis. Transformaciones de energía para trabajos celulares de biosíntesis, de transporte y mecánico. Aplicación de la Termodinámica de sistemas abiertos al estudio energético de los sistemas vivos.

Señales extracelulares y mecanismos de respuesta. Receptores hormonales. Proteínas G. Mensajeros secundarios. Fosforilación de proteínas. Señalización vía nucleótidos cílicos, calcio y fosfolípidos. Receptores con actividad enzimática y cascadas de transmisión intracelular de señales. Receptores nucleares. Efectos hormonales sobre la transcripción, maduración del mRNA y síntesis proteica. Interconexión de vías de señalización e integración de señales. Regulación del ciclo celular. Apoptosis. Disfunciones de las vías de señalización. Tumorigénesis.

Especialización metabólica de los tejidos: metaboloma. Identificación de puntos de control y cuantificación de control metabólico. Mecanismos de respuesta a factores que afectan el metabolismo. Regulación del transporte a través de las membranas celulares. Regulación del metabolismo glucídico, lipídico y de los compuestos nitrogenados. Interrelaciones metabólicas de los tejidos: Integración en el control del metabolismo. Adaptaciones metabólicas a situaciones fisiopatológicas.

#### 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)

<b>MÉTODOS EXPERIMENTALES</b>	27 ECTS, Carácter obligatorio
Materia compuesta por nueve asignaturas de 3 ECTS cada una que se imparten durante los tres primeros años	

<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano			
<b>Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</b>			
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>			
<p><b>CE2.</b> Identificar la estructura molecular y explicar la reactividad de las distintas biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.</p> <p><b>CE2.11</b> Explicar el fundamento teórico y aplicar las técnicas adecuadas para la caracterización estructural y funcional de proteínas y ácidos nucleicos.</p> <p><b>CE2.12</b> Describir las técnicas fundamentales para el análisis, purificación y caracterización de biomoléculas.</p> <p><b>CE12.</b> Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares, técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía...</p> <p><b>CE12.7</b> Explicar los fundamentos teóricos de las técnicas básicas y avanzadas en bioquímica</p> <p><b>CE12.8</b> Describir la instrumentación utilizada en las distintas técnicas en bioquímica</p> <p><b>CE12.9</b> Describir estrategias para la purificación de biomoléculas de mezclas complejas</p> <p><b>CE12.10</b> Utilizar las técnicas básicas de manipulación y análisis de proteínas y ácidos nucleicos</p> <p><b>CE12.11</b> Utilizar las técnicas básicas de análisis de actividad enzimática</p> <p><b>CE12.12</b> Utilizar las técnicas básicas de un laboratorio de Química para el estudio de biomoléculas</p> <p><b>CE12.13</b> Identificar los sistemas celulares útiles en estudios de bioquímica y biología molecular</p> <p><b>CE12.14</b> Utilizar técnicas inmunológicas para la detección, identificación y cuantificación de compuestos antígenicos.</p> <p><b>CE12.15</b> Aplicar y conocer las técnicas de cultivos de microorganismos y virus útiles en estudios de bioquímica y biología molecular.</p> <p><b>CE12.16</b> Caracterizar con técnicas específicas la fisiología de los diferentes órganos y de los diferentes estados metabólicos de un organismo.</p> <p><b>CE12.17</b> Determinar las características genéticas (composición alélica) de diferentes organismos mediante la utilización de técnicas clásicas de genética.</p> <p><b>CE16.</b> Diseñar y poner a punto protocolos de laboratorio, incluyendo aspectos de seguridad y salud.</p> <p><b>CE16.1</b> Evaluar los datos experimentales en relación con los valores publicados en la literatura científica</p> <p><b>CE16.2</b> Demostrar una visión crítica en el seguimiento e interpretación de protocolos experimentales</p> <p><b>CE17.</b> Procesar células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares purificados, caracterizándolos Bioquímica y estructuralmente</p> <p><b>CE17.3</b> Aplicar técnicas de cultivos de células eucariotas</p> <p><b>CE17.4</b> Explicar los fundamentos teóricos y la instrumentación de las técnicas de microscopía y centrifugación</p> <p><b>CE17.5</b> Aplicar la metodología de fraccionamiento subcelular</p> <p><b>CE17.6</b> Determinar los parámetros necesarios para evaluar el fraccionamiento subcelular</p> <p><b>CE17.7</b> Utilizar técnicas inmunológicas para la localización celular y tisular de biomoléculas</p> <p><b>CE20.</b> Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos.</p> <p><b>CE20.3</b> Utilizar los métodos de eliminación de los diferentes tipos de productos de desecho originados en un laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular</p> <p><b>CE20.4</b> Utilizar la metodología adecuada para el estudio de los diferentes tipos de muestras biológicas</p> <p><b>CE20.5</b> Aplicar las normas básicas de seguridad relacionadas con el crecimiento de microorganismos</p> <p><b>CE21.</b> Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas básicas informáticas básicas.</p> <p><b>CE21.13</b> Utilizar las diferentes herramientas informáticas para conocer las propiedades y las estructuras de proteínas</p> <p><b>CE21.14</b> Utilizar las herramientas informáticas para la comparación de secuencias y para el cálculo de parámetros cinéticos</p> <p><b>CE22.</b> Percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros a partir de la revisión de la literatura científica y técnica del área de Bioquímica y Biología Molecular.</p> <p><b>CE22.1</b> Interpretar críticamente la literatura científica</p> <p><b>CE22.2</b> Discutir sobre las principales fuentes de información en el área de Bioquímica y Biología Molecular</p>			
<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>			
<p><b>CT1.</b> Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.</p> <p><b>CT2.</b> Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes</p> <p><b>CT5.</b> Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas</p> <p><b>CT9.</b> Colaborar con otros compañeros de trabajo</p>			
<b>ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA</b>			
<b>TÉCNICAS INSTRUMENTALES BÁSICAS</b>	3 ECTS	OBLIGATORIO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano

<b>TÉCNICAS INSTRUMENTALES AVANZADAS</b>	3 ECTS	OBLIGATORIO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>LABORATORIO INTEGRADO 1</b>	3 ECTS	OBLIGATORIO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>LABORATORIO INTEGRADO 2</b>	3 ECTS	OBLIGATORIO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>LABORATORIO INTEGRADO 3</b>	3 ECTS	OBLIGATORIO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>LABORATORIO INTEGRADO 4</b>	3 ECTS	OBLIGATORIO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>LABORATORIO INTEGRADO 5</b>	3 ECTS	OBLIGATORIO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>LABORATORIO INTEGRADO 6</b>	3 ECTS	OBLIGATORIO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>CULTIVOS CELULARES</b>	3 ECTS	OBLIGATORIO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	COMPETENCIAS
Clases teóricas:	8 %	Clases magistrales con soporte audiovisual y debate en gran grupo	E2, E12, T6
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.	E2, E12, E16, E17, E20, E21, E22, T6
Clases Prácticas	49 %	Introducción de cada sesión y seguimiento de protocolos.	E12, E16, E17, E20, E21, E22 T1, T2, T3, T6.
Tutoría	8 %	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia, resolución de problemas y presentación de seminarios	E2, E12, E16, E17, E20, E21, E22 T1, T2, T6
Redacción de trabajos o informes prácticas:	19 %	Recensiones, ensayos bibliográficos (individuales o en grupo) a partir de una guía para su realización	E2, E12, E16, E17, E20, E21, E22 T1, T2, T6
Estudio	12%	Realización de esquemas y resúmenes y asimilación conceptual	E2, E12, T6
Evaluación	2 %	Realización de pruebas escritas	E2, E12, E16, E17, E20, E21, E22 T1, T2, T6
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
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			
El sistema de evaluación se organiza en 3 módulos, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de pruebas escritas, con un peso global aproximado de entre el 50% y el 70%.</li> <li>• Módulo de entrega de trabajos y/o informes de prácticas con un peso global aproximado de entre el 20% y el 70%.</li> <li>• Módulo de presentaciones y discusiones de textos en aula, con un peso global aproximado de entre el 20% y el 30%.</li> </ul>			
<b>Breve descripción de contenidos de la materia</b>			
Fundamentos teóricos de: Microscopía electrónica, marcado y conteo radioactivo, filtración por membrana y diálsis, cromatografía, electroforesis, análisis de transferencia, reacción en cadena de la polimerasa (PCR), técnicas			

inmunológicas, sedimentación, espectrometría de masas, espectroscopía (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. 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.

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 microscopía electrónica. Análisis y caracterización espectrofotométrico (visible y UV) de biomoléculas (determinación de la concentración, caracterización estructural, curvas de desnaturización, etc.)

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

Líneas celulares y su establecimiento. Caracterización celular. Contaminación. Muerte celular. Métodos de cuantificación. Superficies y escalado. Congelación celular. Cultivos histiotípicos y organíticos

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.

Utilización de las técnicas de laboratorio de fisiología animal e inmunológica.: Detectar y cuantificar la presencia de抗原s mediante técnicas inmunológicas (ELISA, inmunoprecipitación, etc..). Caracterizar el estado fisiológico de un organismo o tejido mediante ensayos bioquímicos o de otra índole.

#### Comentarios adicionales

#### BIOLOGÍA MOLECULAR DE SISTEMAS

9 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

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1.** Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar los procesos químicos de la materia viva.
- CE1.21** Modelizar y representar en forma cuantitativa un proceso o sistema biológico.
- CE1.22** Explicar las bases físicas y químicas de la metodología e instrumentación utilizada en el análisis genómico, transcriptómico, proteómico, interactómico, metabolómico y metabonómico.
- CE21.** Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas.
- CE21.15** Establecer relaciones estructurales, funcionales y evolutivas a partir de la información existente en las bases de datos biológicas.
- CE21.16** Obtener, interpretar y utilizar la información existente en las bases de datos biológicas, bibliográficas, de patentes, de mercados, etc.
- CE21.17** Obtener, interpretar y utilizar la información obtenida a partir de los experimentos de genómica, transcriptómica, proteómica, interactómica, metabolómica y metabonómica, etc.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1.** Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.
- CT2.** Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
- CT3.** Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
- CT4.** Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
- CT5.** Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
- CT6.** Gestionar la información, organización y planificación del trabajo.
- CT8.** Saber hacer una presentación oral, escrita y visual de su trabajo a una audiencia profesional y no profesional en inglés y entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- CT9.** Colaborar con otros compañeros de trabajo
- CT10.** Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales.

### ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

GENÓMICA, PROTEÓMICA E INTERACTÓMICA	6 ECTS	OBLIGATORIA	Lengua/s: catalán/castellano
BIOINFORMÁTICA	3 ECTS	OBLIGATORIA	Lengua/s: catalán/castellano

### 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	E1, E21 T2, T5
Seminarios de resolución de casos y problemas	8%	Presentación y resolución de casos y problemas	E1, E21 T1-T6, T8-T10
Presentación pública	2%	Introducción de la sesión, presentación del tema o caso y debate en gran grupo	E1, E21 T2, T4, T8
Tutoría	3%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia	E1, E21 T1-T2, T6
Realización de ejercicios pautados de aprendizaje	4%	Lectura comprensiva de textos y ejecución de ejercicios de aprendizaje	E1, E21 T2, T5
Estudio	32%	Realización de esquemas, resúmenes y asimilación conceptual	E1, E21 T1-T6, T8-T10
Resolución de problemas	7%	Planteamiento y resolución de los problemas planteados	E1, E21 T1-T6, T8-T10
Redacción de trabajos	7%	Dossier de cuestiones y problemas	E1, E21 T8-T10

Lectura de textos	8%		E1, E21 T4
Búsqueda de bibliografía	4%		E1, E21 T3-T4
Presentación pública	3%	Exposición pública de un tema realizada por un grupo de estudiantes con soporte TIC	E1, E21 T8
Evaluación	2%	Pruebas escritas	E1, E21 T1-T2, T5-T6, T10
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</b>			
<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"> <li>• Módulo de aula: En este módulo se evaluará la resolución de problemas en el aula con un peso global aproximado máximo del 20%. Competencias: E1, E21, T1-T6, T8-T10</li> <li>• Módulo de trabajos escritos: En este módulo se evaluará el dossier de problemas con un peso global aproximado máximo del 20%. Competencias: E1, E21, T1-T6, T8-T10</li> <li>• Módulo de pruebas escritas: Este módulo tendrá un peso global aproximado máximo del 80%. Competencias: E1, E21, T1-T6, T10</li> </ul> <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>			
<b>Breve descripción de contenidos de la materia</b>			
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..			
<b>Comentarios adicionales</b>			
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)			

<b>BIOQUÍMICA INDUSTRIAL</b>	6 ECTS, Carácter obligatorio
Materia compuesta por una asignatura semestral de tercer curso	
<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano	
<b>Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</b>	

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE3.** Describir las características de los distintos tipos celulares estructural, fisiológica y bioquímicamente y explicar la forma en que sus propiedades se adecuan a su función biológica.
- CE3.6** Describir modelos que permitan explicar y predecir el crecimiento celular y deducir las ecuaciones cinéticas y estequiométricas básicas.
- CE3.7** Distinguir las técnicas de manipulación genética y selección de microorganismos y de células eucariotas para su utilización en procesos biotecnológicos.
- CE3.8** Explicar la aplicación de microorganismos en fermentaciones, producción de biocombustibles, biopolímeros, lixiviación, biorremediación y depuración de aguas residuales.
- CE7.** Demostrar que comprende y aplica los mecanismos de catálisis biológica basados en la estructura de los catalizadores biológicos y las reacciones químicas.
- CE7.5** Explicar el diseño, la producción industrial y las aplicaciones de los enzimas en procesos biotecnológicos.
- CE7.6** Describir las características y aplicaciones de enzimas, biocatalizadores inmovilizados y biosensores basados en enzimas.
- CE7.7** Determinar las propiedades y aplicaciones biotecnológicas de los enzimas de organismos extremófilos.
- CE12.** Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares, técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía...
- CE12.18** Explicar las operaciones básicas y aparatos a escala industrial para el procesamiento y bioseparación de productos biotecnológicos.
- CE12.19** Diseñar un protocolo básico para el procesamiento y purificación de un producto biotecnológico a escala industrial.
- CE19.** Integrar los conocimientos de la bioquímica y la biología molecular con los de la microbiología y la ingeniería bioquímica, especialmente en su aplicación a los procesos biotecnológicos.
- CE19.3** Describir los elementos de un proceso biotecnológico, los productos de interés biotecnológico y sus fuentes.
- CE19.4** Describir el diseño, control y funcionamiento de un bioreactor.
- CE19.5** Aplicar los criterios de escalado y desarrollo de procesos biotecnológicos bajo parámetros económicos.
- CE19.6** Describir las bases para la investigación, el desarrollo y la obtención de productos biofarmacéuticos.
- CE19.7** Diseñar estrategias de producción y mejora de fármacos y alimentos por métodos biotecnológicos.
- CE21.** Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas.
- CE21.18** Analizar bases de datos sobre enzimas y microorganismos de utilidad en procesos biotecnológicos.
- CE21.19** Utilizar programas informáticos para el diseño y la simulación de bioreactores.
- CE22.** Percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros a partir de la revisión de la literatura científica y técnica del área de Bioquímica y Biología Molecular.
- CE22.3** Demostrar una buena visión de conjunto de los tipos de empresas dedicadas total o parcialmente a la biotecnología.
- CE22.4** Detallar e interpretar las características de las políticas públicas de promoción de la biotecnología, en España y en Europa.
- CE23.** Aplicar las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida.
- CE23.9** Explicar los criterios de garantía y control de la calidad en la obtención de productos biotecnológicos.
- CE23.10** Describir los conceptos básicos sobre propiedad intelectual e industrial de productos biotecnológicos.
- CE23.11** Identificar los criterios de evaluación del riesgo biotecnológico.
- CE23.12** Interpretar las normativas y legislación sobre desarrollo de nuevos productos biofarmacéuticos.
- CE23.13** Reconocer las cuestiones éticas, sociales y ambientales de la actividad profesional dentro del campo de la biotecnología.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT3.** Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
- CT4.** Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
- CT5.** Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
- CT6.** Gestionar la información, organización y planificación del trabajo.
- CT8.** Saber hacer una presentación oral, escrita y visual de su trabajo a una audiencia profesional y no profesional en inglés y entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- CT9.** Colaborar con otros compañeros de trabajo
- CT10.** Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales.
- CT13.** Tener capacidad de autoevaluación.
- CT14.** Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

**CT15.** Saber conjugar la búsqueda y generación de conocimientos con la solución de los problemas de su competencia, a través de un sentido ético y social.

#### ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

<b>BIOQUÍMICA INDUSTRIAL</b>	6 ECTS	OBLIGATORIA	Lengua/s: catalán/castellano
------------------------------	--------	-------------	------------------------------

**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 grupo	E3, E7, E12, E19, E21, E22, E23 T3, T5, T14, T15
Presentación pública de temas relacionados con la materia	5%	Seminarios expositivos llevados a cabo por grupos reducidos de estudiantes, con preguntas, debate y valoraciones en gran grupo	E3, E7, E19, E21, E23 T3, T4, T5, T6, T8, T9, T14, T15
Prácticas	10%	Visitas guiadas a empresas y servicios del sector biotecnológico	E3, E7, E12, E19, E22, E23 T5, T6, T10, T14, T15
Tutoría	5%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia y para la preparación de trabajos y seminarios	E3, E7, E12, E19, E21, E22, E23 T3, T4, T5, T6, T8, T9, T10, T13, T14, T15
Foro virtual	3%	Participación individual mediante TIC en un foro virtual de debate y opinión en torno a temas relacionados con la biotecnología, moderado por el profesor	E3, E7, E12, E19, E21, E22, E23 T3, T4, T5, T6, T8, T10, T14, T15
Estudio – trabajo autónomo del estudiante	32%	Realización de esquemas, resúmenes, pruebas de autoevaluación y asimilación conceptual	E3, E7, E12, E19, E21, E22, E23 T3, T4, T5, T6, T10, T13, T14, T15
Preparación de presentaciones públicas	15%	Ánalisis, búsqueda de información y preparación del resumen y de la presentación audiovisual de trabajos, en grupos pequeños	E3, E7, E19, E21, E23 T3, T4, T5, T6, T8, T9, T10, T14, T15
Elaboración de respuestas a cuestionarios sobre prácticas	5%	Elaboración individual de respuestas con información recogida durante visitas guiadas y de otras fuentes	E3, E7, E12, E19, E22, E23 T3, T4, T5, T6, T10, T14, T15
Evaluación	5%	Prueba parcial y final escrita, presentación de trabajos, respuestas a cuestionarios sobre prácticas y participación en el fórum	E3, E7, E12, E19, E21, E22, E23 T3, T4, T5, T6, T8, T9, T10, T13, T14, T15

#### 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: prueba parcial y final escrita con preguntas de desarrollo medio/corto.
  - Peso en la calificación global hasta un 70%
  - Competencias: E3, E7, E12, E19, E21, E22, E23, T3, T5, T14, T15
- Módulo de presentaciones públicas de temas:
  - Sistema de evaluación: valoración de presentación de trabajos en el transcurso de la asignatura y en la prueba final escrita.
  - Peso en la calificación global hasta un 15%
  - Competencias: E3, E7, E19, E21, E23, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T14, T15
- Módulo de prácticas:
  - Sistema de evaluación: asistencia, actitud durante el desarrollo de las visitas guiadas y respuestas al cuestionario.
  - Peso en la calificación global hasta un 10%
  - Competencias: E3, E7, E12, E19, E22, E23, T5, T6, T10, T14, T15
- Módulo de forum virtual:

<p>-Sistema de evaluación: número, frecuencia y calidad de las aportaciones.        -Peso en la calificación global hasta un 5%        Competencias: E3, E7, E12, E19, E21, E22, E23, T3, T4, T5, T6, T8, T10, T14, T15        Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>
<b>Breve descripción de contenidos de la materia</b>
Importancia económica y social de la biotecnología. El proceso biotecnológico. Materias primas, agentes biológicos y productos biotecnológicos. Biocatalizadores. Inmovilización de enzimas. Fermentaciones. Bioreactores: Diseño, esterilización, aireación, agitación y control de bioprocessos. Cambios de escala. Bioseparaciones. Productos biológicos de interés industrial. Producción de enzimas. Productos biotecnológicos de la industria farmacéutica, de alimentos y bebidas, agrícola y ganadera. Biosensores. Depuración biológica de aguas residuales. Biocombustibles. Biominería y bioreparación. Productos derivados de organismos extremófilos. Biopolímeros. Garantía y control de calidad. Liberación de organismos manipulados genéticamente. Patentes. Bioética y legislación.
<b>Comentarios adicionales</b>

<b>BIOMEDICINA</b>	21 ECTS, Carácter obligatorio
Materia compuesta por una asignatura de 3 ECTS de primer curso y tres asignaturas de 6 ECTS cada una de tercer curso	
<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano	
<b>Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</b>	
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	

- CE3.** Describir las características de los distintos tipos celulares estructural, fisiológica y bioquímicamente y explicar la forma en que sus propiedades se adecuan a su función biológica.
- CE3.9** Describir e identificar los distintos tipos de tejidos y células animales.
- CE6.** Definir la estructura y función de las proteínas y describir las bases bioquímicas y moleculares de su plegamiento, tráfico intracelular, modificación post-traduccional y recambio.
- CE6.10** Identificar y analizar las proteínas involucradas en las principales funciones del sistema inmune: respuesta innata, presentación de antígeno, eliminación del antígeno, regulación de la respuesta.
- CE6.11** Explicar los procesos de generación de diversidad de los receptores clonales del sistema inmunitario.
- CE6.12** Describir las vías de activación de los receptores del sistema inmune y los mediadores intra y extracelulares involucrados en estas vías.
- CE14.** Demostrar que conoce los cambios bioquímicos y genéticos que se dan en muchas patologías y explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios.
- CE14.2** Relacionar los distintos tipos de mutaciones en el DNA con sus efectos sobre la expresión génica.
- CE14.3** Explicar las bases moleculares de fenómenos como pérdida y ganancia de función, penetrancia incompleta, anticipación, expresividad variable, imprinting genómico e inactivación del cromosoma X.
- CE14.4** Describir las bases moleculares de las enfermedades genéticas en sus diferentes mecanismos patogenéticos.
- CE14.5** Ejemplificar cada tipo de mecanismo patogenético, su repercusión funcional y sus aproximaciones terapéuticas.
- CE14.6** Explicar las bases fisiopatológicas y los marcadores bioquímicos de las enfermedades con mayor prevalencia en nuestra población.
- CE15.** Demostrar que comprende los componentes del sistema inmunitario, su estructura y función y sus mecanismos de acción.
- CE15.1** Definir las propiedades de la respuesta inmune adaptativa y sus diferencias con la respuesta innata.
- CE15.2** Describir la distribución clonal de los receptores de antígeno de los linfocitos y razonar la teoría de la selección clonal: un linfocito, un receptor.
- CE15.3** Explicar los mecanismos de activación y regulación de la respuesta inmune celular y humoral.
- CE15.4** Analizar la relación entre la naturaleza de la respuesta inmune y las características moleculares y físicas de los antígenos que la inducen.
- CE15.05** Describir las bases teóricas de las técnicas inmunológicas.
- CE18.** Utilizar las técnicas que se realizan en un laboratorio clínico para la determinación de marcadores bioquímicos y genéticos asociados a distintas patologías y evaluar los resultados de manera crítica sugiriendo la orientación de las posibles patologías subyacentes a las alteraciones encontradas
- CE18.1** 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.
- CE18.2** Describir los procesos, la terminología y los conceptos metrológicos y semiológicos usados en un laboratorio clínico.
- CE18.3** Identificar los principales procedimientos analíticos utilizados para la medición de las magnitudes bioquímicas.
- CE18.4** Interpretar e integrar los datos analíticos de las principales pruebas bioquímicas y de genética molecular, con los datos clínicos, para el cribado, diagnóstico, pronóstico y seguimiento de patologías.
- CE18.5** Analizar e interpretar correctamente los datos publicados sobre estudios de ligamiento genético y clonaje posicional para la identificación de genes asociados a enfermedades genéticas.
- CE18.6** Describir las metodologías y las limitaciones para la generación de modelos animales de enfermedades humanas
- CE18.7.** Definir el concepto y las aplicaciones generales de la terapia molecular y génica.
- CE21.** Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas.
- CE21.20** Realizar una interpolación básica a bases de datos de genes y enfermedades genéticas e interpretar los resultados.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1.** Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.
- CT2.** Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
- CT3.** Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
- CT4.** Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
- CT5.** Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
- CT6.** Gestionar la información, organización y planificación del trabajo.
- CT8.** Saber hacer una presentación oral, escrita y visual de su trabajo a una audiencia profesional y no profesional en inglés y entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- CT9.** Colaborar con otros compañeros de trabajo

- CT10.** Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales.
- CT13.** Tener capacidad de autoevaluación.
- CT14.** Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
- CT15.** Saber conjugar la búsqueda y generación de conocimientos con la solución de los problemas de su competencia, a través de un sentido ético y social

#### ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

BIOQUÍMICA CLÍNICA	6	OBLIGATORIA	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
HISTOLOGÍA	3	OBLIGATORIA	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
INMUNOLOGÍA	6	OBLIGATORIA	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
PATOLOGÍA MOLECULAR	6	OBLIGATORIA	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano

**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 grupo	E3, E6, E14, E15, E18, E21 T1, T2, T3, T5, T10, T14, T15
Presentación pública de temas relacionados con la materia	5%	Seminarios expositivos llevados a cabo por grupos reducidos de estudiantes, con preguntas, debate y valoraciones en gran grupo	E3, E6, E14, E15, E18, E21 T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T10, T14, T15
Seminarios de resolución de casos y problemas	5%	Presentación, discusión y resolución de casos, utilizando metodología del aprendizaje basado en problemas	E3, E6, E14, E15, E18, E21 T1, T2, T3, T4, T5, T6, T9, T10, T14, T15
Tutoría	5%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia y para la preparación de trabajos y seminarios.	E3, E6, E14, E15, E18, E21 T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T10, T13, T14, T15
Estudio – trabajo autónomo del estudiante	40%	Realización de esquemas, resúmenes, pruebas de autoevaluación y asimilación conceptual	E3, E6, E14, E15, E18, E21 T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T10, T13, T14, T15
Preparación de presentaciones públicas	10%	Ánálisis, búsqueda de información y preparación del resumen y de la presentación audiovisual de trabajos, en grupos pequeños	E3, E6, E14, E15, E18, E21 T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T10, T14, T15
Trabajo personal de resolución de casos y problemas	10%	Planteamiento y resolución de casos y problemas	E3, E6, E14, E15, E18, E21 T1, T2, T3, T4, T5, T6, T9, T10, T14, T15
Evaluación	5%	Prueba parcial y final escrita, y presentación de trabajos y seminarios	E3, E6, E14, E15, E18, E21 T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T10, T13, T14, T15

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

La evaluación que se propone se expresa mediante márgenes variables, adaptables en cada caso a las asignaturas individuales.

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

- Modulo de teoría:
  - Sistema de evaluación: prueba final escrita con preguntas de desarrollo medio/corto y pruebas parciales

<p>con preguntas tipo test</p> <p>-Peso aproximado en la calificación global 50%-70%</p> <p>-Competencias: E3, E6, E14, E15, E18, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T10, T13, T14, T15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de presentaciones de trabajos y casos clínicos:           <p>-Sistema de evaluación: valoración de la presentación de trabajos, casos y problemas en el transcurso de la asignatura</p> <p>-Peso aproximado en la calificación global: 30%-50%</p> <p>-Competencias: E3, E6, E14, E15, E18, E21, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T10, T14, T15</p> </li> </ul> <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p>
<b>Breve descripción de contenidos de la materia</b>
<p>Terminología y metodología de un laboratorio clínico. Variabilidad metrológica y biológica. Control de calidad. Interpretación de los resultados y valores de referencia. Enzimas, proteínas y lipoproteínas del plasma. Alteraciones de la homeostasis de la glucosa. Alteraciones de los equilibrios ácido-base y hidroelectrolítico. Anemias. Marcadores de las funciones cardiovascular y muscular. Marcadores de las funciones hepatobiliar y renal. Marcadores tumorales. Alteraciones de la función tiroidal y suprarrenal. Alteraciones de la función gonadal y gestacional. Infertilidad. Patologías óseas: metabolismo del calcio. Monitorización de fármacos y tóxicos en muestras biológicas.</p> <p>Concepto de tejido animal. Tejido epitelial. Epitelios de revestimiento y glandulares. Tejido conjuntivo. Tejido adiposo. Sangre. Tejido cartilaginoso. Tejido óseo. Tejido muscular. Tejido nervioso.</p> <p>Componentes del sistema inmune: células, moléculas y órganos linfoideos. Respuesta innata. Respuesta adaptativa. Respuesta humorar 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. Immunología de las enfermedades infecciosas: virus, bacterias, protozoos, helmintos y hongos. Inmunopatología: inmunodeficiencias primarias y secundarias, autoinmunidad, hipersensibilidad.</p> <p>Concepto de enfermedad genética. Errores congénitos del metabolismo. Bloqueo metabólico. Tipos de mutaciones moleculares. Diagnóstico genético molecular. Bases moleculares de las enfermedades genéticas. Pérdida y ganancia de función. Recesividad. Dominancia. Haploinsuficiencia. Efecto dominante negativo. Expresividad variable. Penetrancia incompleta. Epigenética. <i>Imprinting</i> 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 glucidos. Enfermedades de los tejidos conectivo y muscular. Cáncer. Animales transgénicos. Introducción a la terapia génica.</p>
<b>Comentarios adicionales</b>
<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)</p>

<b>TRABAJO DE FIN DE GRADO</b>	6 ECTS, carácter obligatorio
Materia compuesta por una asignatura semestral de cuarto curso	
<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano	
<b>Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</b>	
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	
<b>CE25.</b> Demostrar que conoce en profundidad un aspecto concreto del área de las Bioquímica básica o aplicado e interpretar la literatura científica pertinente al tema.	

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

- CT1. Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.  
CT2. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes  
CT3. Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.  
CT4. Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.  
CT6. Gestionar la información, organización y planificación del trabajo.  
CT8. Saber hacer una presentación oral, escrita y visual de su trabajo a una audiencia profesional y no profesional en inglés y entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.  
CT10. Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales.  
CT12. Tener iniciativa y espíritu emprendedor.  
CT13. Tener capacidad de autoevaluación.  
CT15. Saber conjugar la búsqueda y generación de conocimientos con la solución de los problemas de su competencia, a través de un sentido ético y social

Desarrollar de forma integrada las competencias transversales del Grado.

**ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA**

TRABAJO DE FIN DE GRADO	6 ECTS	OBLIGATORIA	Lengua/s: catalán/castellano
-------------------------	--------	-------------	------------------------------

**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.	T1-T4, T6, T8, T15
Estudio y elaboración de la información o desarrollo del proyecto	30%	Realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes.	T1-T4, T6, T8, T10, T12-T13, T15
Lectura de textos	25%	Lectura comprensiva de textos.	T4, T6
Búsqueda de información	15%	Ánalysis de la información	T1-T4, T6, T10, T15
Redacción del trabajo y presentación	25%	Ensayo individual a partir de las indicaciones del profesor.	T2, T3, T8, T13

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

Esta materia se evaluará mediante un trabajo individual que será valorado por el tutor mediante un informe en el que se evaluará de manera cuantitativa las competencias adquiridas por el estudiante durante la realización del trabajo. Además una comisión de varios profesores de la titulación procederá a evaluar el contenido del trabajo, su planteamiento y desarrollo, el grado de dificultad del mismo y la calidad de la redacción y de la presentación.

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**

Trabajo bibliográfico o proyecto individual basado en temas propuestos por el profesorado dentro del contexto de los fundamentos, avances o aplicaciones de la Bioquímica.

**Comentarios adicionales**

FISIOLOGÍA MOLECULAR	30 ECTS, Carácter optativo
----------------------	----------------------------

Materia compuesta por cinco asignaturas semestrales cada una de 6 ECTS que se imparten durante el cuarto curso

Lengua/s: catalán/castellano

**Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia****COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE3. Describir las características de los distintos tipos celulares estructural, fisiológica y bioquímicamente y explicar la forma en que sus propiedades se adecuan a su función biológica.

	CE3.10	Describir los aspectos estructurales, funcionales y moleculares que rigen el funcionamiento del sistema nervioso
CE4.	Analizar y explicar los procesos fisiológicos normales y sus alteraciones a nivel molecular utilizando el método científico.	
CE4.16	Explicar los procesos más importantes de la neurotransmisión: síntesis, almacenamiento y liberación de neurotransmisores.	
CE4.17	Describir los componentes moleculares de la matriz extracelular, sus estrategias adhesivas y los mecanismos de regulación de dicha adhesividad.	
CE4.18	Describir la heterogeneidad funcional en un tejido y de algunos métodos experimentales para su observación.	
CE8.	Explicar la estructura de las membranas celulares y su papel en los procesos de transducción de señales, transporte de solutos y transducción de energía.	
CE8.5	Identificar los principios moleculares comunes al transporte selectivo de substancias a través de la membrana plasmática y su regulación.	
CE8.6	Describir los mecanismos moleculares y celulares de transporte de distinto tipo de substancias (lípidos, gases, metales) entre tejidos.	
CE8.7	Analizar los mecanismos moleculares del transporte intracelular compartimentalizado mediante motores moleculares y de su extrapolación a la motilidad celular y tisular.	
CE8.8	Estimar los ajustes necesarios en la bioenergética tisular dependiendo de la demanda energética.	
CE9.	Describir los sistemas de comunicación intercelular e intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de tejidos y órganos de animales y plantas.	
CE9.9	Explicar la naturaleza de las hormonas, el origen evolutivo del sistema endocrino y la coevolución con sus receptores.	
CE9.10	Distinguir las distintas familias generales de receptores endocrino y sus características.	
CE9.11	Describir la superfamilia de receptores nucleares: Estructura general, elementos de respuesta. Su control de la expresión génica y efectos no genómicos de las hormonas hidrofóbicas.	
CE9.12	Explicar el control del sistema endocrino por el hipotálamo.	
CE9.13	Comparar la neuroendocrinología de los ejes hipotálamo-hipofisario-adrenal, hipotálamo-hipofisario-tiroideo e hipotálamo-hipofisario-gonadal y hipotálamo-hipofisario-somático.	
CE9.14	Describir la regulación del ciclo celular y su modulación	
CE9.15	Analizar los mecanismos moleculares de regulación del tamaño y estadio de diferenciación de las células en los tejidos.	
CE9.16	Describir las diferentes vías de transducción de señales implicadas en el cáncer.	
CE9.17	Relacionar el proceso de apoptosis, papel de la telomerasa en la inmortalización, y concepto de células madre del tumor.	
CE9.18	Describir los procesos implicados en la formación de los gametos, la fecundación y el desarrollo embrionario preimplantacional	
CE9.19	Relacionar los procesos de la gametogénesis y de la fecundación con el funcionamiento normal del sistema reproductor	
CE9.20	Explicar la patogenia asociada a los procesos reproductivos	
CE9.21	Aplicar las tecnologías utilizadas en el control de la fertilidad humana y animal	
CE9.22	Aplicar las tecnologías derivadas de la intervención sobre gametos y embriones	
CE9.23	Describir los mecanismos moleculares que regulan el desarrollo embrionario postimplantacional.	
CE9.24	Explicar alteraciones en el desarrollo embrionario postimplantacional.	
CE10.	Demostrar que posee una visión integrada de la función de hormonas, neurotransmisores y factores de crecimiento en el control de la expresión génica y del metabolismo.	
CE10.6	Describir el control neuroendocrinológico de la prolactina.	
CE10.7	Describir los mecanismos implicados en el mantenimiento de los fluidos corporales.	
CE10.8	Explicar el control endocrino del crecimiento.	
CE10.9	Explicar la relación entre crecimiento y aporte calórico.	
CE10.10	Describir la función endocrina del páncreas.	
CE10.11	Explicar el control del peso corporal y la regulación hormonal de la diferenciación sexual.	
CE10.12	Esquematizar las particularidades bioquímicas, anatómicas y fisiológicas de los principales sistemas deneurotransmisores y las posibilidades de actuación farmacológica sobre dichos sistemas.	
CE10.13	Describir los principales subtipos de receptores de neurotransmisores y su farmacología más común.	
CE10.14	Identificar las principales acciones de factores tróficos y sus receptores sobre poblaciones neuronales.	
CE10.15	Distinguir las bases bioquímicas de las patologías del sistema nervioso más comunes y los mecanismos de acción de sus principales tratamientos	
CE12.	Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares, técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía...	
CE12.20	Describir los genes implicados en el control del ciclo celular, y como se identifican mutantes cdc.	
CE12.21	Cuantificar el porcentaje de células madre en una población tumoral	
CE12.22	Obtener, manipular y cultivar embriones preimplantacionales de mamífero	
CE14.	Demostrar que conoce los cambios bioquímicos y genéticos que se dan en muchas patologías y saber explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios.	
CE14.7	Describir las bases moleculares del cáncer y su proceso clonal y secuencial.	

<b>CE14.8</b>	Interpretar el papel de la acumulación de mutaciones vs inestabilidad genómica y selección darwiniana.
<b>CE14.9</b>	Relacionar los oncogenes y genes supresores de tumor.
<b>CE14.10</b>	Relacionar RNAs no-codificantes y cáncer.
<b>CE14.11</b>	Explicar los mecanismos de vigilancia de daños en el DNA y las vías de reparación..
<b>CE14.12</b>	Explicar los conceptos de progresión tumoral; hipoxia y angiogénesis, participación del entorno tumoral; migración y bases moleculares de la metástasis.
<b>CE14.13</b>	Valorar la orientación de la investigación en nuevas terapias de base molecular

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1.** Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.
- CT2.** Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
- CT3.** Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
- CT4.** Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
- CT5.** Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
- CT6.** Gestionar la información, organización y planificación del trabajo.
- CT7.** Elaborar un artículo de divulgación en el que presente un contenido científico-técnico para su comprensión por un público no experto.
- CT8.** Saber hacer una presentación oral, escrita y visual de su trabajo a una audiencia profesional y no profesional en inglés.
- CT9.** Colaborar con otros compañeros de trabajo
- CT10.** Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales.
- CT14.** Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas

#### ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA

<b>ENDOCRINOLOGÍA</b>	6 ECTS	OPTATIVO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>NEUROQUÍMICA</b>	6 ECTS	OPTATIVO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DE TEJIDOS</b>	6 ECTS	OPTATIVO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>BIOLOGÍA MOLECULAR DEL CÁNCER</b>	6 ECTS	OPTATIVO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>DESARROLLO ANIMAL Y TÉCNICAS DE MANIPULACIÓN EMBRIONARIA</b>	6 ECTS	OPTATIVO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano

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 (algunas en inglés)	18	Clases magistrales sobre los contenidos teóricos de la asignatura impartidas por el profesor con soporte de TIC y debate en grupo	E3, E4, E8, E9, E14 T5,
Clases de problemas y Exposición de artículos científicos	7	Resolución de los problemas trabajados de forma autónoma por los estudiantes. Presentaciones individuales y debate	E3, E4, E8, E9, E14 T2-T10,
Clases prácticas de laboratorio	7	Trabajo práctico del alumno siguiendo un guión, cálculo de resultados.	E12 T1, T2, T3, T9,
Foros de trabajo supervisados telemáticamente por el profesor (en inglés)	3	Trabajo individual del alumno, en base a proposiciones del profesor. Interacción con el resto de alumnos y con el profesor.	E3, E4, E8, E9, E14 T1, T4, T5, T6,
Trabajo bibliográfico	3	Búsqueda sistematizada de información, acceso a bases de datos, con asesoramiento telemático por parte del profesor, elaboración individual de una memoria escrita en inglés en formato electrónico acerca del tema pactado entre alumno y profesor.	E3, E4, E8, CE9, E14 T1-T7
Preparación y resumen de las prácticas	3	Ánalysis previo del problema y resumen crítico de los resultados.	E12 T1, T2, T4, T5, T6, T7, T10, T14

Preparación de la exposición de artículos científicos	20	Definición de problemas, lectura de artículos, consulta de dudas, preparación de la exposición	E3, E4, E8, E9, E14 T1-T10, T14		
Estudio	36	Lectura y estudio de textos, artículos científicos, realización de esquemas y resúmenes y resolución de los problemas propuestos por el profesor.	E3, E4, E8, E9, E14 T3-T6, T14		
Evaluación	3	Evaluación del aprendizaje mediante la respuesta a preguntas de examen o la discusión crítica de trabajos científicos (parcialmente en inglés)	E3, E4, E8, E9, E14 T1-T10, T14		
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>					
<p>Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante: exámenes, trabajos individuales y en grupo, y presentaciones públicas.</p> <p>El sistema de evaluación se organiza en 4 módulos, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de entrega de trabajos: en este módulo se evaluarán uno o más trabajos con un peso global aproximado de entre el 20% y el 60%.</li> <li>• Módulo de presentaciones y discusiones de textos en aula, con un peso global aproximado de entre el 15% y el 50%.</li> <li>• Módulo de prácticas en el que se evaluarán cuestionarios y actividades realizados durante el transcurso de las sesiones prácticas., con un peso global aproximado entre el 5% y el 15%.</li> <li>• Módulo de pruebas escritas, con un peso global aproximado de entre el 20% y el 60%.</li> </ul> <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia</p>					
<b>Breve descripción de contenidos de la materia</b>					
<p>Endocrinología molecular: principales familias de receptores endocrinos y mecanismos de acción. Unidad hipotálamo-pituitaria. Neuroendocrinología de los ejes endocrinos "glandulares" y "somáticos". Control endocrino de fluidos, pigmentación, ingesta, peso, crecimiento, metabolismo, diferenciación sexual y conducta sexual.</p> <p>Anatomía, histología y fisiología del sistema nervioso. Etapas de la neurotransmisión química. Sistemas de neurotransmisores (glutamato, GABA, glicina, acetilcolina, catecolaminas, serotonina, histamina, purinas y péptidos). Receptores de dichos sistemas y farmacología asociada. Receptores de factores tróficos. Bases moleculares de las principales patologías del sistema nervioso: Isquemia cerebral, enfermedades neurodegenerativas y psiquiátricas. Señalización y comunicación celular. Regulación del ciclo celular. Mantenimiento y regeneración tisular, células madre. Diferenciación y envejecimiento celular. Necrosis y apoptosis. Componentes moleculares de la matriz extracelular y modulación de la estructura tisular, interrelación con la expresión génica. Mecanismos moleculares para el transporte de substancias entre compartimentos celulares. Mecanismos moleculares y celulares para el transporte de substancias entre tejidos, la sangre. Motores moleculares, transporte intracelular y motilidad, modulación de la estructura del citoesqueleto. Bioenergética de tejidos con demandas energéticas fluctuantes, músculo esquelético y cerebro, metodologías no invasivas para su monitorización. Heterogeneidad metabólica y compartimentalización en tejidos: zonación hepática, lanzaderas de carbono y potencial redox en cerebro. Bases moleculares de la transducción sensorial.</p> <p>Bases moleculares del cáncer. Oncogenes y genes supresores de tumor. RNAs no-codificantes y cáncer. Daño en el DNA, mecanismos de vigilancia y vías de reparación. Aspectos epigenéticos de la transformación maligna. Vías de transducción de señales implicadas en el cáncer. Control del ciclo celular. Apoptosis, telomerasa e inmortalización, células madre del tumor. Progresión tumoral; hipoxia y angiogénesis, participación del entorno tumoral; migración y bases moleculares de la metástasis. Investigación en nuevas terapias de base molecular.</p> <p>Formación de los gametos y fecundación. Desarrollo embrionario preimplantacional. Desarrollo embrionario postimplantacional. 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.</p>					
<b>Comentarios adicionales</b>					
<b>APLICACIONES TERAPEUTICAS</b>		24 ECTS, Carácter optativo			
Materia compuesta por cuatro asignaturas de 6 ECTS cada una que se imparten durante el cuarto curso					
<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano					
<b>Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</b>					
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>					
<p><b>CE3.</b> Describir las características de los distintos tipos celulares estructural, fisiológica y bioquímicamente y explicar la forma en que sus propiedades se adecuan a su función biológica.</p>					

<b>CE3.11</b>	Describir los fundamentos de la terapia celular y sus aplicaciones.
<b>CE4.</b>	Analizar y explicar los procesos fisiológicos normales y sus alteraciones a nivel molecular utilizando el método científico.
<b>CE4.19</b>	Describir y explicar la naturaleza de una animal transgénico y los distintos tipos de transgénicos.
<b>CE5.</b>	Tener y mantener un conocimiento actualizado de la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los seres vivos.
<b>CE5.14</b>	Describir los fundamentos de la terapia génica <i>in vivo</i> i <i>ex vivo</i> .
<b>CE5.15</b>	Explicar las características de los distintos tipos de vectores usados para la transferencia génica.
<b>CE5.16</b>	Aplicar la información de patogenómica para identificar genes y proteínas diana para el diseño de vacunas, compuestos antivíricos y para diagnóstico.
<b>CE9.</b>	Describir los sistemas de comunicación intercelular e intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de tejidos y órganos de animales y plantas.
<b>CE9.25</b>	Ejemplificar mecanismos de acción de fármacos que actúan sobre receptores de membrana, transducción de señales, canales iónicos, sistemas de transporte, enzimas y expresión de genes.
<b>CE12.</b>	Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares, técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía...
<b>CE12.23</b>	Identificar las diferentes metodologías usadas para obtener animales transgénicos, de diferentes especies, que permiten la sobre-expresión, bloqueo o modificación de genes endógenos de forma ubicua o específica de tejido y/o inducible.
<b>CE12.24</b>	Realizar un protocolo de utilización de terapia génica.
<b>CE12.25</b>	Describir las principales técnicas bioquímicas que permiten estudiar la interacción entre ligandos y receptores y los mecanismos moleculares de acción de fármacos.
<b>CE12.26</b>	Utilizar las principales técnicas bioquímicas para identificar, clonar, expresar genes y proteínas diana utilizables en el diseño de vacunas y biofármacos.
<b>CE12.27</b>	Resolver problemas de aplicaciones de la bioquímica a la farmacología y la toxicología.
<b>CE20.</b>	Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos.
<b>CE20.6</b>	Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos.
<b>CE21.</b>	Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas.
<b>CE21.21</b>	1.
<b>CE22.</b>	Percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros a partir de la revisión de la literatura científica y técnica del área de Bioquímica y Biología Molecular.
<b>CE22.5</b>	Utilizar las bases de datos bioinformáticas y los algoritmos y programas utilizados en la para la identificación de dianas terapéuticas, vacunales y de diagnóstico.
<b>CE23.</b>	Aplicar las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida.
<b>CE23.14</b>	Reconocer los aspectos de bioseguridad, éticos y legales de la terapia celular en humanos.
<b>CE23.15</b>	Disponer y cumplir principios de bioética y códigos profesionales de conducta exigidos en la I+D y en los ensayos preclínicos y clínicos.
<b>CE23.16</b>	Describir los criterios y requisitos generales requeridos para solicitar patentes y registros de vacunas y fármacos.
<b>CE24.</b>	Integrar el conocimiento científico con el tecnológico.
<b>CE24.4</b>	Describir las aplicaciones de la transgénesis animal en el campo de la biomedicina, la biotecnología y la ganadería.
<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	
<b>CT1.</b>	Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.
<b>CT2.</b>	Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
<b>CT3.</b>	Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
<b>CT4.</b>	Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
<b>CT5.</b>	Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
<b>CT6.</b>	Gestionar la información, organización y planificación del trabajo.
<b>CT7.</b>	Elaborar un artículo de divulgación en el que presente un contenido científico-técnico para su comprensión por un público no experto.
<b>CT8.</b>	Saber hacer una presentación oral, escrita y visual de su trabajo a una audiencia profesional y no profesional en inglés y entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
<b>CT9.</b>	Colaborar con otros compañeros de trabajo
<b>CT10.</b>	Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales.
<b>CT11.</b>	Tener capacidad de liderazgo y dirección de equipos.
<b>CT12.</b>	Tener iniciativa y espíritu emprendedor.
<b>CT13.</b>	Tener capacidad de autoevaluación.
<b>CT15.</b>	Saber conjugar la búsqueda y generación de conocimientos con la solución de los problemas de su competencia, a través de un sentido ético y social

<b>ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA</b>			
<b>ANIMALES TRANSGENICOS</b>	6 ECTS	OPTATIVA	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>TERAPIA GENICA</b>	6 ECTS	OPTATIVA	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>FARMACOLOGIA MOLECULAR</b>	6 ECTS	OPTATIVA	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>VACUNAS Y FÁRMACOS</b>	6 ECTS	OPTATIVA	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza- aprendizaje	COMPETENCIAS
Clases teóricas	20%	Clases magistrales con soporte de TIC y debates en gran grupo	E3-5, E9, E20-E24 T1, T2, T5
Resolución de casos prácticos y problemas	5%	Presentación y resolución de casos y problemas, debate y valoraciones en grupos pequeños	E3-5, E9, E20-E24 T1-T6, T9-T13, T15
Clases prácticas	5%	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.	E12, E20 T1-T6, T9-T13, T15
Presentación pública	5%	Exposición pública de un tema realizada por un grupo de estudiantes con soporte TIC. Debate en gran grupo	E3-5, E9, E20-E24 T1-T15
Tutoría	4%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia	E3-5, E9, E20-E24 T1-T6
Realización de ejercicios pautados de aprendizaje	3%	Lectura comprensiva de textos y ejecución de	E3-5, E9, E20-E24 T1-T6, T9-T13

		ejercicios de aprendizaje	
Estudio	30%	Realización de esquemas, resúmenes y asimilación conceptual	E3-5, E9, E20-E24 T1-T13, T15
Resolución de problemas	6%	Planteamiento y resolución de los problemas planteados	E3-5, E9, E20-E24 T1-T13
Redacción de trabajos	4%	Dossier de cuestiones y problemas	E3-5, E9, E20-E24 T1-T13
Lectura de textos	10%		E3-5, E9, E20-E24 T4
Búsqueda de bibliografía	5%		T3-T4
Evaluación	3%	Pruebas escritas	E3-5, E9, E20-E24 T1-T13, T15
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
El sistema de evaluación de la adquisición de las competencias para esta materia se organiza en dos módulos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo de teoría / prácticas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de evaluación: prueba final escrita con preguntas de tipo test (verdadero o falso) y de desarrollo medio/largo, referentes a la teoría impartida y a las clases prácticas.</li> <li>Competencias evaluadas: E3-5, E9, E12, E20-E24, T1-T6, T9-T14</li> <li>La asistencia a las clases de prácticas es obligatoria.</li> <li>Peso aproximado en la calificación global: 60-90%</li> </ul> </li> <li>Módulo de presentaciones de trabajos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de evaluación: valoración de presentación de trabajos presentados de forma oral o por escrito en el transcurso de la asignatura</li> <li>Competencias evaluadas: E3-5, E9, E12, E20-E24, T1-T14</li> <li>Peso aproximado en la calificación global: 10-40%</li> </ul> </li> </ul> Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
<b>Breve descripción de contenidos de la materia</b>			
<p>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 ubiqa 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.</p> <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 (islotes, 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> <p>Principios generales de acción fármacos. Absorción, transporte y metabolismo de fármacos. Aspectos cuantitativos de la interacción fármaco-receptor. Los receptores y sus sistemas de transducción de señales como dianas de fármacos. Acciones de fármacos sobre sistemas de transporte a través de las membranas. Acciones de fármacos sobre enzimas. Acciones de fármacos sobre la expresión de genes. Farmacogenómica.</p> <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 "ómicos" 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**

<b>BIOFÍSICA</b>	24 ECTS, Carácter optativo		
Materia compuesta por cuatro asignaturas de 6 ECTS cada una que se imparten durante el cuarto curso			
<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano/inglés			
Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
<p><b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b></p> <p><b>CE1.</b> Utilizar los fundamentos de las matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar los procesos químicos de la materia viva.  <b>CE1.23</b> Identificar temas biofísicos fundamentales de actualidad</p> <p><b>CE2.</b> Identificar la estructura molecular y explicar la reactividad de las distintas biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.  <b>CE2.13.</b> Describir las bases científico-técnicas en las que se fundamenta el conocimiento de la estructura y propiedades químicas de las biomoléculas.</p> <p><b>CE5.</b> Tener y mantener un conocimiento actualizado de la estructura, organización, expresión, regulación y evolución en los genes de los seres vivos.  <b>CE5.17</b> Describir en profundidad los métodos biofísicos que permiten conocer la estructura y propiedades dinámicas del DNA y de la cromatina.</p> <p><b>CE6.</b> Definir la estructura y función de las proteínas y describir las bases bioquímicas y moleculares de su plegamiento, tráfico celular, modificación post-traduccional y recambio.  <b>CE6.13</b> Explicar en profundidad los métodos biofísicos que permiten conocer la estructura y propiedades dinámicas de las proteínas.</p> <p><b>CE8.</b> Explicar la estructura de las membranas celulares y su papel en los procesos de transducción de señales, transporte de solutos y transducción de energía.  <b>CE8.9</b> Comparar los métodos y resultados que han permitido establecer la estructura y función de las membranas biológicas</p> <p><b>CE12.</b> Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares, técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía.  <b>CE12.28</b> Describir en profundidad las técnicas espectroscópicas y de difracción para establecer la estructura de las biomoléculas y de los complejos supramoleculares de la materia viva.  <b>CE12.29</b> Explicar los fundamentos físicos y aplicaciones en Bioquímica y Biología Molecular de las técnicas avanzadas de microscopía electrónica y de fuerza atómica, y de estudio de biomoléculas individuales.</p> <p><b>CE13.</b> Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial enzimas, tanto <i>in vitro</i> como <i>in vivo</i>.  <b>CE13.3</b> Aplicar las técnicas espectroscópicas y microscópicas que permiten localizar moléculas específicas en las células y determinar la actividad enzimática.</p> <p><b>CE22.</b> Percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros a partir de la revisión de la literatura científica y técnica del área de Bioquímica y Biología Molecular.  <b>CE22.6</b> Identificar los avances científicos y técnicos en temas biofísicos.</p> <p><b>CE24.</b> Integrar el conocimiento científico con el tecnológico.  <b>CE24.5</b> Identificar las aplicaciones de tecnologías emergentes (en particular las tecnologías asociadas a la radiación de Sincrotrón y la Nanotecnología) en el área de la Bioquímica y la Biología Molecular.  <b>CE24.6</b> Revisar las aportaciones realizadas por la Bioquímica y la Biología Molecular en la construcción de la Nanotecnología actual.</p>			
<p><b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b></p> <p><b>CT1.</b> Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.</p> <p><b>CT2.</b> Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.</p> <p><b>CT4.</b> Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p><b>CT5.</b> Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.</p> <p><b>CT6.</b> Gestionar la información, organización y planificación del trabajo.</p> <p><b>CT9.</b> Colaborar con otros compañeros de trabajo.</p> <p><b>CT10.</b> Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales.</p> <p><b>CT13.</b> Tener capacidad de autoevaluación</p> <p><b>CT14.</b> Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.</p>			
<b>ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA</b>			
<b>ESPECTROSCOPIA DE BIOMOLÉCULAS</b>	6 ECTS	OPTAVIVO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano

<b>ANÁLISIS ESTRUCTURAL AVANZADO</b>	6 ECTS	OPTATIVO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>BIOFÍSICA DE MEMBRANAS</b>	6 ECTS	OPTATIVO	<b>Lengua/s:</b> inglés
<b>NANOBIOTECNOLOGÍA</b>	6 ECTS	OPTATIVO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>			
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	COMPETENCIAS
Clases teóricas	26%	Clases magistrales con soporte de TIC y debates en gran grupo	E1, E2, E5, E6, E8, E12, E13, E22, E24, T2, T6, T14.
Presentación pública de trabajos	4%	Presentaciones individuales y valoración y discusión crítica colectiva	E22, E24, T2, T7, T10.
Prácticas	6%	Prácticas de laboratorio y visitas a Servicios Técnicos y Grandes Instalaciones altamente especializadas.	E12, E13, E22, E24, T1, T2, T5-T6, T9-T10, T14.
Tutoría	4%	Tutorías de soporte (presencial y telemático) para la comprensión de la materia y la preparación de trabajos	E1, E2, E5, E6, E8, E12, E13, E22, E24, T2, T6, T14
Estudio	35%	Estudio de los temas tratados en las clases de teoría, y de los textos y datos científicos indicados por los profesores	E1, E2, E5, E6, E8, E12, E13, E22, E24, T2, T5, T6, T7, T11, T14
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.	E1, E2, E5, E6, E8, E12, E13, E22, E24, T1, T2, T5-T7, T10, T11, T14.
Evaluación	5%	Prueba escrita y trabajos escritos	E1, E2, E5, E6, E8, E12, E13, E22, E24, T2, T5, T6, T7, T15
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
Las competencias de esta materia serán evaluadas a lo largo del desarrollo de cada asignatura, a partir de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La realización de prácticas de laboratorio y visitas a Servicios Técnicos y Grandes Instalaciones altamente especializadas (10%)</li> <li>• La calidad de las presentaciones públicas de trabajos (10%).</li> <li>• La calidad de los trabajos preparados por el alumno (10%).</li> <li>• Una prueba escrita final (70%).</li> </ul>			

**Breve descripción de contenidos de la materia**

Fundamentos físicos y técnicos, y aplicaciones estructurales y analíticas en Bioquímica y Biología Molecular de las siguientes técnicas espectroscópicas: absorción de radiación ultravioleta-visible e infrarroja, dicroísmo circular, resonancia magnética nuclear y resonancia paramagnética electrónica.

Microscopía electrónica avanzada: criotécnicas, tomografía, determinación de la estructura de partículas únicas. Microscopía de fuerza atómica y de efecto túnel. Difracción de rayos X y de neutrones. Técnicas cristalográficas. Determinación de estructuras mediante resonancia magnética nuclear. Radiación de Sincrotrón: dispersión, difracción, absorción y fluorescencia de rayos X, espectroscopía en la región infrarroja, y microscopía de rayos X.

Métodos biofísicos para el estudio de membranas biológicas. Estructura y propiedades dinámicas de los lípidos y proteínas de membrana. Funciones biológicas de las membranas: transporte de solutos, cadenas de transporte de electrones, receptores.

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.

**Comentarios adicionales**

<b>PRÁCTICAS EN EMPRESAS E INSTITUCIONES</b>		12 ECTS, carácter optativo			
Materia compuesta por una asignatura semestral de cuarto curso					
<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano					
<b>Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</b>					
<p><b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b></p> <p><b>CE12.</b> Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares, técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía...</p> <p><b>CE12.30</b> Poner en práctica en un entorno profesional las técnicas de diversos ámbitos experimentales de la Bioquímica y la Biología Molecular.</p> <p><b>CE16.</b> Diseñar y poner a punto protocolos de laboratorio, incluyendo aspectos de seguridad y salud.</p> <p><b>CE16.3</b> Elaborar, en un entorno profesional, protocolos de laboratorio aplicando los conocimientos teóricos adquiridos</p> <p><b>CE18.</b> Utilizar las técnicas que se realizan en un laboratorio clínico para la determinación de marcadores bioquímicos y genéticos asociados a distintas patologías y evaluar los resultados de manera crítica sugiriendo la orientación de las posibles patologías subyacentes a las alteraciones encontradas</p> <p><b>CE18.8</b> Aplicar las técnicas de análisis clínico y de genética molecular en un laboratorio clínico o de investigación biomédica.</p> <p><b>CE19.</b> Integrar los conocimientos de la bioquímica y la biología molecular con los de la microbiología y la ingeniería bioquímica, especialmente en su aplicación a los procesos biotecnológicos.</p> <p><b>CE19.8</b> Contrastar y aplicar los conocimientos teóricos en el marco real de una empresa biotecnológica.</p> <p><b>CE20.</b> Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos.</p> <p><b>CE20.7</b> Respetar las normas de funcionamiento y de seguridad química y biológica de un laboratorio bioquímico.</p> <p><b>CE20.8</b> Reconocer y describir los sistemas de garantía y control de calidad en los procesos de I+D+i y productivos.</p>					
<p><b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b></p> <p><b>CT1.</b> Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.</p> <p><b>CT3.</b> Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.</p> <p><b>CT4.</b> Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.</p> <p><b>CT8.</b> Saber hacer una presentación oral, escrita y visual de su trabajo a una audiencia profesional y no profesional en inglés y entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.</p> <p><b>CT9.</b> Colaborar con otros compañeros de trabajo</p> <p><b>CT10.</b> Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales.</p> <p><b>CT11.</b> Tener capacidad de liderazgo y dirección de equipos.</p> <p><b>CT15.</b> Saber conjugar la búsqueda y generación de conocimientos con la solución de los problemas de su competencia, a través de un sentido ético y social</p>					
<b>ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA</b>					
<b>PRÁCTICAS EN EMPRESAS E INSTITUCIONES</b>	12	OPTATIVA	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano		
<p><b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b></p>					
<b>Actividades formativas</b>	<b>% ECTS</b>	<b>Metodología enseñanza-aprendizaje</b>	<b>Competencias</b>		
Prácticas en una empresa, laboratorio o centro de investigación	70%	Realización de prácticas individuales concertadas.	E12, E16, E18-E20 T1, T3-T4, T8-T11, T15		
Preparación de la presentación pública	5%	Introducción de la sesión, presentación del texto, valoración y discusión crítica colectiva.	T3-T4, T8		

Elaboración memoria de prácticas	23%	Elaboración por parte del alumno de una memoria individual de las prácticas realizadas.	E12, E16, E18-E20 T3, T4, T8
Evaluación	2%	Presentación pública del trabajo realizado.	E12, E16, E18-E20 T1, T3, T8-T11, T15
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>			
La evaluación del alumno constará de tres módulos de calificaciones con el siguiente peso específico:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de la memoria de prácticas: 30-40%</li> <li>• Competencias evaluadas: E12, E16, E18-E20, T4, T6, T8</li> <li>• Informe de la empresa o institución: 25-30%</li> <li>• Competencias evaluadas: E12, E16, E18-E20, T3, T8-T10</li> <li>• Trabajo y su presentación oral: 25-30%</li> <li>• Competencias evaluadas: T8, T10, T15</li> </ul>			
<b>Breve descripción de contenidos de la materia</b>			
Esta materia no dispone de contenidos específicos. Los contenidos de las prácticas variarán según la naturaleza de la empresa o institución y según el papel desempeñado por el estudiante que realiza las prácticas.			
<b>Comentarios adicionales</b>			
El estudiante podrá realizar prácticas en empresas, laboratorios o centros de investigación del sector bioquímico. El objetivo de esta asignatura es acercar al estudiante a la realidad laboral a fin de facilitar su inserción profesional. Con la realización de estas prácticas el estudiante podrá contrastar los conocimientos teórico-prácticos adquiridos durante sus estudios con la realidad profesional. También permiten la interacción del estudiante de Bioquímica con profesionales de otras disciplinas. Al finalizar las prácticas, tanto el estudiante como el centro receptor redactarán un informe sobre el desarrollo de las mismas. También el estudiante deberá realizar, al finalizar las prácticas una presentación explicando el trabajo realizado.			

QUÍMICA BIOMOLECULAR	6 ECTS, Carácter optativo					
Materia compuesta por una asignatura de 6 ECTS que se imparte durante el cuarto curso						
<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano						
<b>Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</b>						
<p><b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b></p> <p><b>CE2.</b> Identificar la estructura molecular y explicar la reactividad de las distintas biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.</p> <p><b>CE2.14</b> Explicar la biosíntesis de los productos naturales (metabolitos secundarios) y especialmente aquellos que poseen actividad biológica.</p> <p><b>CE2.15</b> Aplicar diversas técnicas experimentales al estudio de las rutas metabólicas y a la estructura de los metabolitos.</p> <p><b>CE2.16</b> Identificar de los mecanismos químicos de atracción, comunicación y defensa entre los seres vivos.</p>						
<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>						
<p><b>CT1.</b> Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.</p> <p><b>CT2.</b> Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes</p> <p><b>CT3.</b> Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.</p> <p><b>CT7.</b> Elaborar un artículo de divulgación en el que presente un contenido científico-técnico para su comprensión por un público no experto.</p> <p><b>CT9.</b> Colaborar con otros compañeros de trabajo</p> <p><b>CT13.</b> Tener capacidad de autoevaluación.</p> <p><b>CT14.</b> Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas</p> <p><b>CT15.</b> Saber conjugar la búsqueda y generación de conocimientos con la solución de los problemas de su competencia, a través de un sentido ético y social</p>						
<b>ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA</b>						
QUÍMICA BIOMOLECULAR	6 ECTS	OPTATIVO	<b>Lengua/s:</b> catalán/castellano			
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>						
Actividades formativas	% ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	COMPETENCIAS			
Clases teóricas	20%	Clases magistrales	E2			
Presentación y discusión de problemas y trabajos	13%	Presentaciones individuales y ronda de valoraciones	E2, T3, T9, T13			
Tutoría	2%	Tutorías de soporte para la comprensión de la materia	E2, T14, T15			
Realización de ejercicios pautados de aprendizaje	30%	Lectura comprensiva de textos y ejecución de ejercicios de aprendizaje	E2, T1-T3, T9			
Estudio – trabajo autónomo del estudiante	30%	Búsqueda de bibliografía, realización de resúmenes, esquemas, resolución de problemas y asimilación de conceptos	E2 T1,-T3, T14-T15			
Evaluación	5%	Entrega de trabajos y examen escrito global	E2 T1-T3, T7			
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>						
Los estudiantes serán evaluados de manera continuada mediante exámenes, entrega y discusión de ejercicios y presentación trabajos, todo ello de forma periódica.						
El sistema de evaluación se organiza en 3 módulos, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de entrega y discusión de ejercicios: en este módulo se evaluarán uno o más ejercicios con un peso global aproximado del 20%.</li> <li>• Módulo de presentación de trabajos: en este módulo se evaluará la preparación y presentación de uno o más trabajos con un peso global aproximado del 20%.</li> <li>• Módulo de pruebas escritas, con un peso global aproximado del 60%.</li> </ul>						
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**

Biosíntesis de los productos naturales: principales rutas metabólicas. Productos naturales biológicamente activos. Productos no naturales con propiedades medicinales. Investigación de rutas biosintéticas y determinación estructural: utilización de técnicas espectroscópicas y de marcaje isotópico. Los metales en las biomoléculas: cofactores enzimáticos, complejos porfirínicos, metaloproteínas. Ecología química. Interacciones químicas entre seres vivos: mecanismos de atracción, comunicación y defensa.

**Comentarios adicionales**

## Personal académico

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

### PROFESORADO

Las materias que conforman el Grado en Bioquímica serán impartidas por profesores pertenecientes a un total de 8 Departamentos de la UAB que forman parte de un total de 3 Facultades. Estarán implicados en la docencia un total de aproximadamente 71 profesores, siendo la Facultat de Biociències la que aportará un mayor número de ellos (aproximadamente el 80%). La mayoría de ellos (aproximadamente un 70%) 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	8	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"><li>○ Aplicaciones Biomédicas de la Espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear</li><li>○ Biofísica de macromoléculas</li><li>○ Bioquímica y Biología Molecular del sistema nervioso</li><li>○ Biotecnología y Biología Molecular de Plantas</li><li>○ Enzimología</li><li>○ Expresión Génica y Regulación Celular Eucariótica</li><li>○ Ingeniería de Proteínas y Proteómica</li><li>○ Ingeniería Genética Animal</li><li>○ Proteínas autoagregativas</li><li>○ Química Clínica y Patología Molecular</li><li>○ Reconocimiento Molecular y Respuesta Inmune</li><li>○ Sistemas enzimáticos implicados en desintoxicación y regulación celulares</li><li>○ Terapia Génica en Enfermedades Autoinmunes</li><li>○ Transducción de Señales en Células Eucariotas</li></ul>	El profesorado pertenece al área de Bioquímica y Biología Molecular.  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 dos proyectos de innovación docente vigentes en la actualidad
Profesor Titular	8	10 - 25 años		
Agregado	3	5 - 10 años		
Lector	3	4 - 8 años		
Asociado	1	Promedio de 4 años		
Ayudante	3	Promedio de 2 años		
Personal investigador en formación	6	Promedio de 2 años	N. de proyectos vigentes (nacionales e internacionales): 54	

#### DEPARTAMENTO DE GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA

Catedrático	2	20 - 30 años		El profesorado está distribuido entre las áreas de Genética y de
-------------	---	--------------	--	--

Profesor Titular	2	10 - 25 años	Profesorado integrado en 4 grupos de investigación de calidad reconocidos por la Generalitat de Catalunya.	Microbiología, en función del ámbito de conocimiento de las asignaturas a impartir.
Agregado		5 - 10 años	Principales 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
Lector	1	4 - 8 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Biología evolutiva</li> <li>○ Genómica, bioinformática y evolución</li> <li>○ Mutagénesis</li> </ul>	
Ayudante	1	Promedio de 2 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Microbiología Molecular y Genética Bacteriana</li> <li>○ Ecología Microbiana</li> <li>○ Microbiología Ambiental</li> </ul>	
Personal investigador en formación	1	Promedio de 2 años	N. de proyectos vigentes (nacionales e internacionales): 25	En el Departamento hay dos proyectos de innovación docente vigentes en la actualidad

#### DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA CELULAR, DE FISIOLOGÍA Y DE INMUNOLOGÍA

Catedrático	3	15 - 25 años	Profesorado integrado en 11 grupos de investigación de calidad reconocidos por la Generalitat de Catalunya.	
Profesor Titular	4	7 - 20 años	Principales líneas de investigación: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Autoinmunidad y células reguladoras. Inmunidad y diabetes</li> <li>○ Biología de la reproducción. Diagnóstico genético preimplantacional, células madre embrionarias.</li> </ul>	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.
Agregado	1	5 - 10 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cáncer: Cáncer de mama, citogenética del cáncer</li> <li>○ Citogenética humana: Oogénesis, recombinación meiótica, fragilidad cromosómica, efecto de las radiaciones ionizantes.</li> <li>○ Inmunofisiología comparada.</li> <li>○ Motilidad e inflamación gastrointestinal.</li> </ul>	
Lector	1	4 - 8 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Neurociencias: Plasticidad y regeneración del sistema nervioso, neurofisiología del estrés, envejecimiento, neurodegeneración, reactividad glial.</li> </ul>	El profesorado tiene experiencia en la elaboración de materiales docentes con soporte de las TIC y en la utilización del Campus Virtual
Asociado		Promedio de 4 años		
Personal investigador en formación	2	Promedio de 2 años	N. de proyectos vigentes (nacionales e internacionales): 42	En el Departamento hay nueve proyectos de innovación docente vigentes en la actualidad

#### DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Catedrático	1	20 - 30 años	Profesorado integrado en 5 grupos de investigación de calidad reconocidos por la Generalitat de Catalunya.	Todo el profesorado pertenece al ámbito de la Matemática.
Profesor Titular	1	10 - 20 años	Principales líneas de investigación: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análisis Armónico y Complejo</li> <li>○ Ecuaciones en derivadas parciales y aplicaciones</li> <li>○ Estadística Matemática</li> <li>○ Geometría Diferencial</li> <li>○ Sistemas Dinámicos</li> <li>○ Teoría de Anillos</li> <li>○ Topología algebraica</li> </ul>	El profesorado tiene experiencia en la elaboración de materiales docentes con soporte de las TIC y en la utilización del Campus Virtual
Lector	1	4 - 8 años		
Ayudante	1	Promedio de 2 años	N. de proyectos vigentes (nacionales e internacionales): 22	En el Departamento hay tres proyectos de innovación docente vigentes en la actualidad

### DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA ANIMAL, DE BIOLOGÍA VEGETAL Y DE ECOLOGÍA

ofesor Titular	2	10 - 20 años	<p>Profesorado integrado en 7 grupos de investigación de calidad reconocidos por la Generalitat de Catalunya.</p> <p>Principales líneas de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estudios citogenéticos y moleculares sobre el efecto de las radiaciones ionizantes, y el cáncer.</li> <li>○ Fisiología Vegetal.</li> <li>○ Fitorremediación y mecanismos de hiperacumulación de metales en plantas</li> <li>○ Mecanismos de toxicidad y de resistencia a las condiciones de suelos ácidos tropicales y al estrés iónico y salino.</li> <li>○ 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.</li> </ul> <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>
Ayudante	1	Promedio de 2 años		<p>El profesorado tiene experiencia en la elaboración de materiales docentes con soporte de las TIC y en la utilización del Campus Virtual</p>
Personal investigador en formación	1	Promedio de 2 años		<p>En el Departamento hay dos proyectos de innovación docente vigentes en la actualidad</p>

### DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Catedrático	2	20 - 30 años	<p>Profesorado integrado en 12 grupos de investigación de calidad reconocidos por la Generalitat de Catalunya.</p> <p>Principales líneas de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dinámica y Mecanismos de las Reacciones Químicas y Bioquímicas.</li> <li>○ Química Orgánica i Organometálica</li> <li>○ Estudios Teóricos de Activación de Biomoléculas.</li> <li>○ Fotocatálisis y Química Verde.</li> <li>○ Síntesis Orgánica Estereoselectiva.</li> <li>○ Resonancia Magnética Nuclear y Estructuras Supramoleculares.</li> <li>○ Sensores y Biosensores. .</li> <li>○ Síntesis, Estructura y Reactividad Química</li> <li>○ Técnicas de Separación en Química</li> </ul> <p>N. de proyectos vigentes (nacionales e internacionales): 64</p>	<p>El profesorado está distribuido entre las áreas de Química Analítica, Inorgánica, Física y Orgánica y los encargos docentes se distribuyen según la tipología de las asignaturas a impartir.</p>
Profesor Titular	2	10 - 20 años		<p>El profesorado tiene experiencia en la elaboración de materiales docentes con soporte de las TIC y en la utilización del Campus Virtual</p>
Ayudante	2	Promedio de 2 años		<p>En el Departamento hay tres proyectos de innovación docente vigentes en la actualidad</p>
Personal investigador en formación	3	2 años		

### DEPARTAMENTOS DE: ECONOMÍA DE LA EMPRESA FÍSICA

Catedrático	2	20 - 25 años	<p>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</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>
Profesor Titular	1	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 Bioquímica.

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 hardware y software 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 Bioquímica
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	1 administradora y dos personas funcionarias de apoyo.	Entre 10 y 25 años de experiencia en la Universidad.	Gestión del buen estado de las instalaciones, gestión de los recursos de personal y control del presupuesto
Gestión Académica	1 Gestor y 7 personas de apoyo. Todos funcionarios	Más de 10 años de experiencia en la Universidad	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 las tablas anteriores, el profesorado doctor tiene una larga trayectoria académica y está implicado en la docencia de las actuales licenciaturas de Biotecnología, Bioquímica y Biología de la Facultad de Biociencias y en las licenciaturas 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. 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 Bioquímica. A modo de indicador cabe señalar que el porcentaje de tramos de docencia del conjunto del profesorado es alrededor del 98%.

Por otra parte, el profesorado doctor que impartirá docencia en el Grado en Bioquímica, cuenta también con una dilatada experiencia en la docencia de Tercer Ciclo, ya que participa 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 Bioquímica incluyen en su período 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. 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.

## **Plan de acción para la igualdad entre mujeres y hombres de la Universitat Autònoma de Barcelona**

### **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 17 de julio de 2013 el “Tercer plan de acción para la igualdad entre mujeres y hombres en la UAB. Cuadriénio 2013-2017”.

El tercer 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 y el segundo plan de igualdad (2006-2008 y 2008-2012 respectivamente); el proceso participativo realizado con personal docente investigador, personal de administración y servicios y estudiantes; y la Ley Orgánica de igualdad y la de reforma de la LOU aprobadas el año 2007.

Los principios que rigen el tercer plan de acción son los siguientes:

- Universidad inclusiva y excelencia inclusiva
- Igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres
- Interseccionalidad del género
- Investigación y docencia inclusivas
- Participación, género e igualdad

En dicho plan se especifican las acciones necesarias para promover la igualdad de condiciones en el acceso, la promoción y la organización del trabajo y el estudio, así como promover la perspectiva de género en la enseñanza y la investigación:

1. Analizar y difundir los obstáculos y desigualdades que se detecten en el acceso, la permanencia y la promoción de las mujeres y las minorías en la universidad, en los contextos de trabajo y estudio.
2. En igualdad de méritos, incentivar la elección de candidatos y candidatas que representen el sexo infrarrepresentado y los grupos minoritarios, en la resolución de becas, contrataciones, concursos, cambios de categoría y cargos.
3. Impulsar medidas para incentivar que las mujeres se presenten a las convocatorias para la evaluación de los méritos de investigación y estimular una presencia creciente de mujeres expertas en la dirección de grupos y proyectos de investigación hasta llegar al equilibrio.
4. Incrementar el número de mujeres entre las personas expertas conferenciantes y otras personas invitadas a los actos institucionales de la UAB, las facultades y escuelas y departamentos, así como en los doctorados *honoris causa*, hasta llegar al equilibrio.
5. Elaborar un informe sobre la construcción del conocimiento, las subjetividades y el poder en la educación superior desde una perspectiva interseccional. Hacer propuestas para evitar los sesgos de género y cualquier otra forma de desigualdad.
6. Impulsar las facultades, las escuelas, los departamentos, los institutos y los centros de investigación a informar sobre la aplicación de estrategias de equilibrio entre los sexos en los acuerdos internos de planificación.
7. Construir un modelo de conciliación que garantice la igualdad entre hombres y mujeres en el trabajo de cuidados y la corresponsabilidad. Promover que la Universidad sea un referente en derechos de conciliación y obligaciones en el trabajo de cuidados.
8. Velar porque las formas organizativas del trabajo y estudio estén basadas en la igualdad e impulsar un cambio en la cultura organizativa desde la perspectiva de género.
9. Velar por las políticas de igualdad que operan en los institutos de investigación, las entidades y las fundaciones de la Esfera UAB. Priorizar, en la adjudicación del contrato, aquellas ofertas de empresas licitadoras que en situación de empate dispongan de un plan de igualdad entre mujeres y hombres.
10. Incluir la igualdad de género en los estándares de la investigación de excelencia, en la producción de conocimiento científico, en los procesos de investigación i transferencia. Incorporarla en los proyectos y tesis doctorales que se presenten desde un modelo de universidad inclusiva.

11. Crear red para empoderar a los grupos con orientación de género y las mujeres en la ciencia, para hacerlos visibles y crear sinergias que impulsen la investigación y la transferencia.
12. Proporcionar formación sobre la perspectiva de género en el doctorado y en los grupos de investigación: a estudiantes, direcciones, personal técnico e investigador.
13. Incentivar los estudios de género y la presencia de mujeres en las becas pre-doctorales y post-doctorales y en las convocatorias para obtener financiación para proyectos.
14. Monitorizar y evaluar la implementación de las competencias relacionadas con el género y la igualdad en los estudios de grado y postgrado.
15. Explicitar la perspectiva de género en la elaboración de las guías docentes, los programas de las asignaturas desde un modelo de universidad inclusiva. Favorecer la publicación de materiales para la docencia que tengan en cuenta la perspectiva de género.
16. Garantizar el derecho del alumnado de todas las facultades y centros a cursar estudios de género. Apoyar las asignaturas de género en el marco del Minor de Estudios de Género y el Máster Interuniversitario de Estudios de Mujeres, Género y Ciudadanía.
17. Desarrollar el programa de acciones formativas del Observatorio para la Igualdad en materia de género e igualdad dirigido a profesorado, personal de administración y servicios y estudiantes.
18. Proporcionar información a las personas que acceden a la universidad por primera vez, al personal trabajador y el alumnado, sobre la situación de las mujeres, la prevención de la violencia de género y el plan de igualdad en la universidad.
19. Llevar a cabo una prueba piloto de mentoraje con jóvenes investigadoras y trabajadoras de apoyo técnico a la investigación.

## Disponibilidad y adecuación de recursos materiales y servicios

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

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 apoyo 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, videoproyector, 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 videoproyectores, la demanda de retroproyectores 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 Facultad 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 distinta, contempla una oferta docente mucho más diversa, manteniendo el mismo número total de grupos. La dotación actual de espacios resulta ya suficiente para acoger el futuro grado en Bioquímica. No obstante, y con el objeto de rediseñar globalmente los espacios de la Facultad, 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. Éstas 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 fluidos, 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 Facultad 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 apoyo 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 de material y reactivos. 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 videoproyector, ordenador y pantalla, se dispone 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, de 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 Facultad

### **Previsión de las necesidades de espacio de laboratorio para el Grado en Bioquímica**

En la actualidad, la Licenciatura de Bioquímica ocupa dos 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 Bioquímica. 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, así como un espacio destinado a almacén de los reactivos usados en las prácticas.

### **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 Bioquímica. En la implantación del Grado en Bioquímica 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.

(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.

#### **9 SERVIDORES: PENTIUM IV:**

UAB-CIENCIES, 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, LLICENCIES, 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: Videoproyector, 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: Videoproyector, 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: Videoproyector, 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: Videoproyector, 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: Videoproyector, 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, Chemsketch, Client ICA, Clustalx, Commet, Crhomas, Critical Care Simulator, Curaçao, DevC++, DnaSP, DNAStrider, Eclipse, Eviews, Firefox, Force, Freehand, Genetix, Ghoscript, GMSH, Gnuplot, Grafit5, Gsview, GWBasic, Illustrator, Interactive Phisiology, Interactive Anatomy, Kariolab, Limdep, MacClade, MacPattern, Maple, Matlab-Simulink, Miktex, Miramon, Modde, NetBeans, Network Fluxus, Neuromuscular Junction, Neuromuscular Pharmacology, OpenStat, PAUP, Phyliip, Phisiology 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: videoproyector, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en el atril del ponente, micrófonos inalámbricos, pantalla, pizarra, retroproyector, 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: videoproyector, 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, retroproyector, megafonía inalámbrica, conexión a la red informática y DVD.

**Sala de Grados 2.** Capacidad: 69 plazas. Equipamiento: videoproyector, ordenador, mesa de la presidencia, mesa del ponente, pantalla, pizarra, retroproyector 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: videoproyector, retroproyector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla, pizarra, papelógrafo, mesa de registro para grabaciones, y micrófonos.
- 1 Sala con capacidad para 20 personas. Equipamiento: videoproyector, retroproyector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra
- 1 Sala con capacidad para 15 personas. Equipamiento: videoproyector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra
- 1 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 suscripción 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 Cataluña, ha adoptado recientemente el sistema informatizado de bibliotecas Millennium 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 catálogo 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 fotocopiadoras 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 Bioquímica, dispone de una unidad propia de mantenimiento, que atiende tanto de forma preventiva como resolutiva, 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 reclamaciones 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.

## Previsión

Se cuenta ya con la preparación y los recursos necesarios para atender los estudios del Grado en Bioquímica.

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, equipos, 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.

## Resultados previstos

### 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:

<b>Indicadores de los resultados obtenidos entre los cursos 1999/2000 y 2006/2007</b>						
<b>Cohorte</b>	<b>01/02</b>	<b>02/03</b>	<b>03/04</b>	<b>04/05</b>	<b>05/06</b>	<b>06/07</b>
Tasa de graduación		75%	65%	50%		
Tasa de abandono		15%	18%	13%		
Tasa abandono 1r curso	15%	6%	12%	5%	8%	
Tasa de eficiencia		87%	87%	83%	88%	86%

Estos datos se refieren a la titulación actual de segundo ciclo. Se observa una tendencia a la baja en la tasa de graduación lo que nos lleva a una estimación conservadora de los valores previstos para el futuro Grado en Bioquímica que se muestran a continuación:

Tasa de graduación  $\geq 55\%$

Tasa de abandono  $\leq 15\%$

Tasa de eficiencia  $\geq 85\%$

Como ya se ha puesto de manifiesto en el apartado sobre justificación del título, la Licenciatura de Bioquímica que imparte actualmente la UAB tiene una demanda estable cubriendose la casi totalidad de plazas ofertadas. Los indicadores de la titulación son relativamente estables, en especial a partir del curso 2003/2004.

#### 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 actualizada<sup>1</sup> 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.

---

<sup>1</sup> Normativa d'avaluació en el estudis de la UAB. Aprobada en Consejo de Gobierno de 17.11.2010.

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.

**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.

## **Garantía de calidad**

Información sobre el sistema de garantía de calidad

Se puede consultar la siguiente url: <http://www.uab.es/sistema-calidad>

## Calendario de implantación de la titulación

### 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 implantación

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

Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

Los órganos competentes de la Universidad han elaborado y aprobado la tabla de adaptación correspondiente entre las asignaturas del título que se extingue y la nueva propuesta.

**Tabla 1: Adaptaciones de las asignaturas de la Licenciatura de segundo grado Bioquímica (Biología) a las asignaturas del Grado en Bioquímica.**

Licenciatura en Bioquímica (BOE 13/01/1993) Biología (BOE 03/08/1998)					Grado en Bioquímica				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología*	Ciclo	Código	Asignatura	ECTS	Tipología*	Curso
24887	Química	7,5	TR	1	100890	Fundamentos de la Química General	6	FB	1
20452	Física	6	TR	1	100908	Física	6	FB	1
20154	Metodología y experimentación en Bioquímica I	8	TR	2	100879	Técnicas Instrumentales Básicas	3	OB	1
24895	Microbiología	10,5	TR	1	100875	Microbiología	6	OB	1
24882	Bioquímica	10,5	TR	1	100877	Bioquímica I + Bioquímica II	6	FB	1
					100876		6	FB	2
20451	Matemáticas	6	TR	1	100872	Matemáticas	6	FB	
24890	Citología e Histología	10,5	TR	1	100870	Histología	3	OB	1
24894	Genética	10,5	TR	1	100891	Genética	6	FB	2
20156	Química e Ingeniería de Proteínas	8	TR	2	100857	Química e Ingeniería de Proteínas	6	OB	2
20455	Estadística	6	TR	1	100910	Bioestadística	3	OB	2
20155	Metodología y Experimentación en Bioquímica II	8	TR	2	100880	Técnicas Instrumentales Avanzadas	3	OB	2
24892	Fisiología Animal	10,5	TR	1	100898	Fisiología Animal	6	FB	2
20162	Biología Molecular I	6	TR	2	100858	Biología Molecular	6	OB	2
20505	Enzimología	8	TR	2	100867	Biocatálisis	6	OB	2
24893	Fisiología Vegetal	10,5	TR	1	100912	Fisiología Vegetal	3	OB	2
20163	Bioquímica Clínica y Patología Molecular	8	TR	2	100871	Bioquímica Clínica	6	OB	3
20159	Bioenergética	8	TR	2	100866	Bioenergética	6	OB	3
22621	Regulación Metabólica	8	TR	2	100864	Señalización Celular	6	OB	3
					100865	+ Regulación Metabólica	3	OB	3
20184	Bioquímica Industrial	8	TR	2	100909	Bioquímica Industrial	6	OB	3
20164	Inmunología	6	TR	2	100869	Inmunología	6	OB	3
20472	Biología Molecular II	8	TR	2	100856	Tecnología del DNA Recombinado	3	OB	3
20465	Biología Celular	9	TR	2	100892	Biología Celular	6	FB	1
20504	Virología	8	OT	2	100873	Virología	6	OB	2
20174	Aplicaciones Informáticas en Biología	6	OT	2	100894	Bioinformática	3	OB	3

20179	Patología Molecular II	6	OT	2	100868	Patología Molecular	6	OB	3
22596	Prácticas en Industrias, Laboratorios o Centros de Investigación	8	OT	2	100899	Prácticas en Empresas e Instituciones	12	OT	4
20182	Biofísica de Membranas	6	OT	2	100906	Biofísica de Membranas	6	OT	4
20172	Biología Molecular de las Plantas	6	OT	2	100913	Biología Molecular y Biotecnología de Plantas	6	OT	4
20166	Bioquímica de los Tejidos	6	OT	2	100862	Biología Molecular y Celular de Tejidos	6	OT	4
20176	Espectroscopia de Biomoléculas	6	OT	2	100905	Espectroscopia de Biomoléculas	6	OT	4
20175	Bioquímica Farmacológica	6	OT	2	100902	Farmacología Molecular	6	OT	4
20173	Fisiología y Metabolismo Vegetal	6	OT	2	100911	Fisiología Vegetal Aplicada	6	OT	4
20168	Bioquímica del Sistema Nervioso	6	OT	2	100859	Neuroquímica	6	OT	4
20171	Química Bioorgánica	6	OT	2	100878	Química Biomolecular	6	OT	4

**Tabla 2: Adaptación de los laboratorios integrados del grado en Bioquímica**

Grado en Bioquímica					Grado en Bioquímica				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología*	Ciclo	Código	Laboratorio	ECTS	Tipología*	Curso
	Biología Celular + Citología e Histología + Bioquímica + Zoología + Fisiología Animal				100886	Laboratorio Integrado I		3	OB
	Botánica + Fisiología Vegetal + Citología e Histología + Genética				100885	Laboratorio Integrado II		3	OB
	Biología Molecular + Fisiología y Metabolismo Microbianos + Inmunología + Ecología Microbiana + Virología				100884 100883	Laboratorio III * + Laboratorio IV *		3 3	OB OB
	Microbiología Molecular + Microbiología de los Alimentos + Microbiología Sanitaria + Ingeniería Genética de Microorganismos + Microbiología Ambiental + Microbiología Industrial				100882 100881	Laboratorio V ** + Laboratorio VI **		3 3	OB OB

\* Para adaptar un Laboratorio integrado es necesario 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.

\*\* La distribución de las asignaturas que, de forma específica, permite la adaptación de las prácticas cursadas en las asignaturas que se incluyen dentro de los Laboratorios integrados III y IV (tercer curso) y V y VI (cuarto curso), se definirá en el momento de la implementación del curso correspondiente en el nuevo plan de estudios.

**Tabla 3: Asignaturas de Licenciatura de Bioquímica no incluidas en la tabla de adaptaciones.**

Además de las adaptaciones consideradas en la tabla anterior, se decidirá individualmente el posible reconocimiento de las asignaturas siguientes, considerando las competencias adquiridas por el estudiante.

Licenciatura en Bioquímica (BOE 13/01/1993)				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología	Curso
20165	Estereoquímica y Mecanismos de Reacción	6	OT	2
20169	Bioquímica del Desarrollo	6	OT	2
20170	Fisiología y Metabolismo Microbianos	6	OT	2

**Tabla 4: Asignaturas del Grado en Bioquímica no incluidas en la tabla de adaptaciones.**

En ningún caso se podrá adaptar la asignatura Trabajo de fin de grado, que deberá cursar obligatoriamente.

Grado en Bioquímica				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología	Curso
100888	Termodinámica y Cinética	6	FB	1
100889	Química Orgánica de los Procesos Bioquímicos	6	FB	1
100887	Cultivos Celulares	3	OB	2
100886	Laboratorio Integrado I	3	OB	1
100885	Laboratorio Integrado II	3	OB	1
100884	Laboratorio Integrado III	3	OB	2
100883	Laboratorio Integrado IV	3	OB	2
100893	Genómica, Proteómica e Interactómica	6	OB	3
100882	Laboratorio Integrado V	3	OB	3
100897	Bioquímica: Aspectos Legales y Sociales	3	OB	3
100881	Laboratorio Integrado VI	3	OB	3
100895	Trabajo de Fin de Grado	6	OB	4
100907	Análisis Estructural Avanzado	6	OT	4
100903	Animales Transgénicos	6	OT	4
100863	Biología Molecular del Cáncer	6	OT	4
100861	Desarrollo Animal y Técnicas de Manipulación Embrionaria	6	OT	4
100896	Economía y Gestión	6	OT	4
100860	Endocrinología	6	OT	4
100874	Microbiología Molecular	6	OT	4
100901	Terapia Génica	6	OT	4
100900	Vacunas y Fármacos	6	OT	4
100904	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 / dirección del centro para esta finalidad.

(\*) Tipologías de asignaturas: TR – Troncal  
 FB – Formación básica      CF – Complementos de formación      OB – Obligatoria      OT – Optativa

**Tabla 1: Adaptaciones de las asignaturas de la Licenciatura de Bioquímica (Biotecnología) a las asignaturas del Grado en Bioquímica.**

Licenciatura en Bioquímica (BOE 13/01/1993) Biotecnología (BOE 16/08/2003)					Grado en Bioquímica				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología*	Ciclo	Código	Asignatura	ECTS	Tipología*	Curso
25392	Biología Celular	7,5	TR	1	100892	Biología Celular	6	FB	1
25395	Química General	6	TR	1	100890	Fundamentos de la Química General	6	FB	1
25402	Termodinámica y Cinética Química	6	TR	1	100888	Termodinámica y Cinética	6	FB	1
25393	Fundamentos de Física	6	TR	1	100908	Física	6	FB	1
20154	Metodología y Experimentación en Bioquímica I	8	TR	2	100879	Técnicas Instrumentales Básicas	3	OB	1
25408	Microbiología I	7,5	TR	1	100875	Microbiología	6	OB	1
25401	Química Orgánica	9	TR	1	100889	Química Orgánica de los Procesos Bioquímicos	6	FB	1
25397	Bioquímica I	6	TR	1	100877	Bioquímica I	6	FB	1
25394	Matemáticas I	6	TR	1	100872	Matemáticas	6	FB	1
25405	Bioquímica II	7,5	TR	1	100876	Bioquímica II	6	FB	2
25398	Genética	7,5	TR	1	100891	Genética	6	FB	2
20156	Química e Ingeniería de Proteínas	8	TR	2	100857	Química e Ingeniería de Proteínas	6	OB	2
25403	Bioestadística	6	TR	1	100910	Bioestadística	3	OB	2
20155	Metodología y Experimentación en Bioquímica II	8	TR	2	100880	Técnicas Instrumentales Avanzadas	3	OB	2
25409	Fisiología Animal	7,5	TR	1	100898	Fisiología Animal	6	FB	2
20162	Biología Molecular I	6	TR	2	100858	Biología Molecular	6	OB	2
20505	Enzimología	8	TR	2	100867	Biocatálisis	6	OB	2
25407	Fisiología Vegetal	4,5	TR	1	100912	Fisiología Vegetal	3	OB	2
20163	Bioquímica Clínica y Patología Molecular	8	TR	2	100871	Bioquímica Clínica	6	OB	3
20159	Bioenergética	8	TR	2	100866	Bioenergética	6	OB	3
22621	Regulación Metabólica	8	TR	2	100864 100865	Señalización Celular + Regulación Metabólica	6 3	OB OB	3 3
20184	Bioquímica Industrial	8	TR	2	100909	Bioquímica Industrial	6	OB	3

20164	Inmunología	6	TR	2	100869	Inmunología	6	OB	3
20472	Biología Molecular II	8	TR	2	100856	Tecnología del DNA Recombinado	3	OB	3
20504	Virología	8	OT	2	100873	Virología	6	OB	2
20174	Aplicaciones Informáticas en Biología	6	OT	2	100894	Bioinformática	3	OB	3
20179	Patología Molecular II	6	OT	2	100868	Patología Molecular	6	OB	3
22596	Prácticas en Industrias, Laboratorios o Centros de Investigación	8	OT	2	100899	Prácticas en Empresas e Instituciones	12	OT	4
20182	Biofísica de Membranas	6	OT	2	100906	Biofísica de Membranas	6	OT	4
20172	Biología Molecular de las Plantas	6	OT	2	100913	Biología Molecular y Biotecnología de Plantas	6	OT	4
20166	Bioquímica de los Tejidos	6	OT	2	100862	Biología Molecular y Celular de Tejidos	6	OT	4
20176	Espectroscopia de Biomoléculas	6	OT	2	100905	Espectroscopia de Biomoléculas	6	OT	4
20175	Bioquímica Farmacológica	6	OT	2	100902	Farmacología Molecular	6	OT	4
20173	Fisiología y Metabolismo Vegetal	6	OT	2	100911	Fisiología Vegetal Aplicada	6	OT	4
20168	Bioquímica del Sistema Nervioso	6	OT	2	100859	Neuroquímica	6	OT	4
20171	Química Bioorgánica	6	OT	2	100878	Química Biomolecular	6	OT	4

**Tabla 2: Adaptaciones de los laboratorios integrados del Grado en Bioquímica.**

Grado en Bioquímica					Grado en Bioquímica				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología*	Ciclo	Código	Laboratorio	ECTS	Tipología*	Curso
	Biología Celular + Citología e Histología + Bioquímica + Zoología + Fisiología Animal				100886	Laboratorio Integrado I	3	OB	1
	Botánica + Fisiología Vegetal + Citología e Histología + Genética				100885	Laboratorio Integrado II	3	OB	1
	Biología Molecular + Fisiología y Metabolismo Microbianos + Inmunología + Ecología Microbiana + Virología				100884 100883	Laboratorio Integrado III * + Laboratorio Integrado IV *	3 3	OB OB	2 2
	Microbiología Molecular + Microbiología de los Alimentos + Microbiología Sanitaria + Ingeniería Genética de Microorganismos + Microbiología Ambiental + Microbiología Industrial				100882 100881	Laboratorio Integrado V ** + Laboratorio Integrado VI **	3 3	OB OB	3 3

\* Para adaptar un Laboratorio integrado es necesario 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.

\*\* La distribución de las asignaturas que, de forma específica, permite la adaptación de las prácticas cursadas en las asignaturas que se incluyen dentro de los Laboratorios integrados III y IV (tercer curso) y V y VI (cuarto curso), se definirá en el momento de la implementación del curso correspondiente en el nuevo plan de estudios.

**Tabla 3: Asignaturas de Licenciatura de Bioquímica no incluidas en la tabla de adaptaciones.**

Además de las adaptaciones consideradas en la tabla anterior, se decidirá individualmente el posible reconocimiento de las asignaturas siguientes, considerando las competencias adquiridas por el estudiante.

<b>Licenciatura de Bioquímica (BOE 13/01/1993)</b>				
<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipología</b>	<b>Curso</b>
20165	Estereoquímica y Mecanismos de Reacción	6	OT	2
20169	Bioquímica del Desarrollo	6	OT	2
20170	Fisiología y Metabolismo Microbianos	6	OT	2

**Tabla 4: Asignaturas del Grado en Bioquímica no incluidas en la tabla de adaptaciones.**

En ningún caso se podrá adaptar la asignatura Trabajo de fin de grado, que deberá cursar obligatoriamente.

<b>Grado en Bioquímica</b>				
<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipología</b>	<b>Curso</b>
100886	Laboratorio Integrado I	3	OB	1
100870	Histología	3	OB	1
100885	Laboratorio Integrado II	3	OB	1
100887	Cultivos Celulares	3	OB	2
100884	Laboratorio Integrado III	3	OB	2
100883	Laboratorio Integrado IV	3	OB	2
100893	Genómica, Proteómica e Interactómica	6	OB	3
100882	Laboratorio Integrado V	3	OB	3
100897	Bioquímica: Aspectos Legales y Sociales	3	OB	3
100881	Laboratorio Integrado VI	3	OB	3
100895	Trabajo de Fin de Grado	6	OB	4
100907	Análisis Estructural Avanzado	6	OT	4
100903	Animales Transgénicos	6	OT	4
100863	Biología Molecular del Cáncer	6	OT	4
100861	Desarrollo Animal y Técnicas de Manipulación Embrionaria	6	OT	4
100896	Economía y Gestión	6	OT	4
100860	Endocrinología	6	OT	4
100874	Microbiología Molecular	6	OT	4
100904	Nanobiotecnología	6	OT	4
100901	Terapia Génica	6	OT	4
100900	Vacunas y Fármacos	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 / dirección del centro para tal fin.

(\*) **Tipologías de asignaturas:** TR – Troncal      OB – Obligatoria      OT – Optativa  
FB – Formación básica      CF – Complementos de formación

**Tabla 1: Adaptaciones de las asignaturas de la Licenciatura de segundo grado de Bioquímica (Química) a las asignaturas del Grado en Bioquímica.**

Licenciatura en Bioquímica (BOE 13/01/1993) Química (BOE 25/02/1994)					Grado en Bioquímica				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología*	Ciclo	Código	Asignatura	ECTS	Tipología*	Curso
20465	Biología Celular	9	TR	2	100892	Biología Celular	6	FB	1
22960	Estructura Atómica y Enlace	6	TR	1	100890	Fundamentos de la Química General	6	FB	1
20547	Equilibrio Químico	6	TR	1	100888	Termodinámica y Cinética	6	FB	1
22946	Física I	6	TR	1	100908	Física	6	FB	1
20154	Metodología y Experimentación en Bioquímica I	8	TR	2	100879	Técnicas Instrumentales Básicas	3	OB	1
20558	Química Orgánica I	4,5	TR	1	100889	Química Orgánica de los Procesos Bioquímicos	6	FB	1
20564	Bioquímica	9	TR	1	100877 100876	Bioquímica I + Bioquímica II	6 6	FB FB	1 2
20553	Matemáticas	6	TR	1	100872	Matemáticas	6	FB	1
20156	Química e Ingeniería de Proteínas	8	TR	2	100857	Química e Ingeniería de Proteínas	6	OB	2
20155	Metodología y Experimentación en Bioquímica II	8	TR	2	100880	Técnicas Instrumentales Avanzadas	3	OB	2
20162	Biología Molecular I	6	TR	2	100858	Biología Molecular	6	OB	2
20505	Enzimología	8	TR	2	100867	Biocatálisis	6	OB	2
20163	Bioquímica Clínica y Patología Molecular	8	TR	2	100871	Bioquímica Clínica	6	OB	3
20159	Bioenergética	8	TR	2	100866	Bioenergética	6	OB	3
22621	Regulación Metabólica	8	TR	2	100864 100865	Señalización Celular + Regulación Metabólica	6 3	OB OB	3 3
20184	Bioquímica Industrial	8	TR	2	100909	Bioquímica Industrial	6	OB	3
20164	Inmunología	6	TR	2	100869	Inmunología	6	OB	3
20472	Biología Molecular II	8	TR	2	100856	Tecnología del DNA Recombinado	3	OB	3
20587	Microbiología	6	OT	1	100875	Microbiología	6	OB	1
20455	Estadística	6	OT	1	100910	Bioestadística	3	OB	2
20504	Virología	8	OT	2	100873	Virología	6	OB	2
20174	Aplicaciones Informáticas en Biología	6	OT	2	100894	Bioinformática	3	OB	3

20179	Patología Molecular II	6	OT	2	100868	Patología Molecular	6	OB	3
22596	Prácticas en Industrias, Laboratorios o Centros de Investigación	8	OT	2	100899	Prácticas en Empresas e Instituciones	12	OT	4
20182	Biofísica de Membranas	6	OT	2	100906	Biofísica de Membranas	6	OT	4
20172	Biología Molecular de las Plantas	6	OT	2	100913	Biología Molecular y Biotecnología de Plantas	6	OT	4
20166	Bioquímica de los Tejidos	6	OT	2	100862	Biología Molecular y Celular de Tejidos	6	OT	4
20176	Espectroscopía de Biomoléculas	6	OT	2	100905	Espectroscopía de Biomoléculas	6	OT	4
20175	Bioquímica Farmacológica	6	OT	2	100902	Farmacología Molecular	6	OT	4
20173	Fisiología y Metabolismo Vegetal	6	OT	2	100911	Fisiología Vegetal Aplicada	6	OT	4
20168	Bioquímica del Sistema Nervioso	6	OT	2	100859	Neuroquímica	6	OT	4
20171	Química Bioorgánica	6	OT	2	100878	Química Biomolecular	6	OT	4

**Tabla 2: Adaptaciones de los laboratorios integrados del Grado en Bioquímica.**

Grado en Bioquímica					Grado en Bioquímica				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología*	Ciclo	Código	Laboratorio	ECTS	Tipología*	Curso
	Biología Celular + Citología e Histología + Bioquímica + Zoología + Fisiología Animal				100886	Laboratorio Integrado I		3	OB
	Botánica + Fisiología Vegetal + Citología e Histología + Genética				100885	Laboratorio Integrado II		3	OB
	Biología Molecular + Fisiología y Metabolismo Microbianos + Inmunología + Ecología Microbiana + Virología				100884 100883	Laboratorio Integrado III * + Laboratorio Integrado IV *		3 3	OB OB
	Microbiología Molecular + Microbiología de los Alimentos + Microbiología Sanitaria + Ingeniería Genética de Microorganismos + Microbiología Ambiental + Microbiología Industrial				100882 100881	Laboratorio Integrado V ** + Laboratorio Integrado VI **		3 3	OB OB

\* Para adaptar un Laboratorio integrado es necesario 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.

\*\* La distribución de las asignaturas que, de forma específica, permite la adaptación de las prácticas cursadas en las asignaturas que se incluyen dentro de los Laboratorios integrados III y IV (tercer curso) y V y VI (cuarto curso), se definirá en el momento de la implementación del curso correspondiente en el nuevo plan de estudios.

**Tabla 3: Asignaturas de Licenciatura de segundo grado de Bioquímica no incluidas en la tabla de adaptaciones.**

Además de las adaptaciones consideradas en la tabla anterior, se decidirá individualmente el posible reconocimiento de las asignaturas siguientes, considerando las competencias adquiridas por el estudiante.

<b>Licenciatura de Bioquímica (BOE 13/01/1993)</b>				
<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipología</b>	<b>Curso</b>
20165	Estereoquímica y Mecanismos de Reacción	6	OT	2
20169	Bioquímica del Desarrollo	6	OT	2
20170	Fisiología y Metabolismo Microbianos	6	OT	2

**Tabla 4: Asignaturas del Grado en Bioquímica no incluidas en la taula de adaptaciones.**

En ningún caso se podrá adaptar la asignatura Trabajo de fin de grado, que se deberá cursar obligatoriamente.

<b>Grado en Bioquímica</b>				
<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipología</b>	<b>Curso</b>
100891	Genética	6	FB	2
100898	Fisiología Animal	6	FB	2
100886	Laboratorio Integrado I	3	OB	1
100870	Histología	3	OB	1
100885	Laboratorio Integrado II	3	OB	1
100887	Cultivos Celulares	3	OB	2
100884	Laboratorio Integrado III	3	OB	2
100912	Fisiología Vegetal	3	OB	2
100883	Laboratorio Integrado IV	3	OB	2
100893	Genómica, Proteómica e Interactómica	6	OB	3
100882	Laboratorio Integrado V	3	OB	3
100897	Bioquímica: Aspectos Legales y Sociales	3	OB	3
100881	Laboratorio Integrado VI	3	OB	3
100895	Trabajo de Fin de Grado	6	OB	4
100907	Análisis Estructural Avanzado	6	OT	4
100903	Animales Transgénicos	6	OT	4
100863	Biología Molecular del Cáncer	6	OT	4
100861	Desarrollo Animal y Técnicas de Manipulación Embrionaria	6	OT	4
100896	Economía y Gestión	6	OT	4
100860	Endocrinología	6	OT	4
100874	Microbiología Molecular	6	OT	4
100904	Nanobiotecnología	6	OT	4
100901	Terapia Génica	6	OT	4
100900	Vacunas y Fármacos	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 / dirección del centro para esta finalidad.

(\*) Tipologías de asignaturas:

TR – Troncal

FB – Formación básica

OB – Obligatoria

CF – Complementos de formación

OT – Optativa

## Enseñanzas que se extinguén por la implantación del siguiente título propuesto

Esta propuesta de plan de estudios sustituye a la actual licenciatura en Bioquímica (plan de estudios publicado por Resolución del 16 de noviembre de 1992, BOE de 13 de enero de 1993), que se extinguirá según la normativa vigente.