



VNIVERSITAT Æ VALÈNCIA

MEMÒRIA DE VERIFICACIÓ DEL TÍTOL OFICIAL DE GRAU:
MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE GRADO:

Graduat/da en Biotecnologia

Graduado/a en Biotecnología

Títol verificat favorablement per ANECA
Título verificado favorablemente por ANECA
(Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación)

12/08/2009



FORMULARIO DE SOLICITUD PARA LA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES DE GRADO

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TÍTULO

RESPONSABLE DEL TÍTULO	
1º Apellido:	Roca
2º Apellido:	Velasco
NIF:	22 521 265 X
Centro responsable del título:	Facultat de Ciències Biològiques

DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO	
Denominación del título:	<i>Graduado/a en Biotecnología por la Universitat de València</i>
Centro donde se imparte el título:	Facultat de Ciències Biològiques
Universidades participantes (únicamente si se trata de un título conjunto, adjuntando el correspondiente convenio):	
Tipo de enseñanza (presencial, semipresencial o a distancia):	<i>Presencial</i>
Rama de conocimiento:	Ciencias
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 1º año de implantación:	80
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 2º año de implantación:	80
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 3º año de implantación:	80
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 4º año de implantación:	80
Número de créditos ECTS del título:	240*
Profesiones reguladas para las que capacita el título:	
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Castellana</i> • <i>Catalana/Valenciano</i> • <i>Inglesa (a través de lecturas trabajos y actividades complementarias)</i>

* El plan se organiza en cuatro cursos con 60 ECTS cada uno y se recomienda cursar alrededor de 30 ECTS por curso en el caso de los estudiantes a tiempo parcial

2. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO

2.1.1 INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL TÍTULO PROPUESTO

La puesta en marcha de la Licenciatura en *Biología* tuvo lugar durante las últimas reformas de planes de estudio, se trata por tanto de un título bastante reciente. La licenciatura en *Biología* supuso el reconocimiento por parte de la comunidad académica, docente e investigadora, de los avances científico-técnicos en el ámbito de las Biociencias Moleculares, que justifican una formación especializada a nivel de grado en esta área de las Ciencias. La *Biología* es en la actualidad una de las disciplinas más importantes en cuanto a porcentaje de contribuciones científicas e impacto en el contexto internacional en nuestro país. El análisis de los referentes externos consultados, además, indica la necesidad de formar profesionales en este ámbito. La enseñanza en *Biología* está directamente relacionada con la formación de profesionales para el sector I+D+i, ya sea en el sector privado o en el público debido en gran parte del desarrollo tecnológico e innovador en el ámbito de la biología y la biomedicina. El grado en *Biología* tiene varias áreas de proyección profesional que son: investigación y docencia, biosanitaria y biomedicina molecular, *biología* vegetal y *biología* industrial.

Las aplicaciones biotecnológicas de las Biociencias Moleculares están consideradas, después de las tecnologías de la información, la siguiente gran ola de expansión de la economía basada en el conocimiento. Las Biociencias Moleculares y la *Biología* son ciencias, que como las ciencias de la información, pueden ser aplicadas a un gran número de objetivos tanto públicos como privados. Los descubrimientos moleculares se producen con tal rapidez en la actualidad que el crecimiento de las aplicaciones es cada día más amplio. Desde el punto de vista Biosanitario, todavía no hay cura para la mitad de las enfermedades que padece el hombre, y algunas terapias existentes, como los antibióticos, se están volviendo menos efectivas por las resistencias que aparecen. Las aplicaciones sanitarias de la *Biología* permiten la producción más ética, barata y segura de un número cada vez mayor de fármacos tradicionales y nuevos (ej.: insulina, G-MCSF, EPO, GH, Factor VIII, etc.) para el tratamiento de muchas enfermedades. La producción y mejora de alimentos para la erradicación del hambre y la desnutrición en amplias zonas de Asia, África y América latina, la generación de crecimiento económico sostenible basado en el conocimiento de los efectos de la intervención humana sobre el patrimonio de diversidad biológica y geoclimática existente, etc. son también palpable demostración de la importancia de las aplicaciones de esta área.

La biología se encarga del estudio de la vida a todos los niveles, desde las moléculas a las poblaciones naturales de organismos vivos, sean cuales fueran, y comprende un conjunto de métodos y disciplinas para el estudio de procesos vitales y de las interrelaciones entre los organismos vivos. Dentro de este esquema general, disciplinas como Bioquímica, Biología Molecular, Biología Celular, Genética o Microbiología se han desarrollado de forma espectacular desde el final

de la Segunda Guerra Mundial hasta nuestros días. Dicho desarrollo ha tenido lugar en una doble vertiente: por una parte, la generación de un conocimiento que ha cambiado la concepción que tenemos del ser vivo aproximándonos a una visión unificada del mismo *per se* y en relación con otros seres vivos; por otra parte la generación una serie de tecnologías que permiten, no sólo describir los procesos biológicos sino la manipulación de moléculas y organismos con fines biotecnológicos. En paralelo, disciplinas como la Ingeniería Química, han desarrollado tecnologías basadas en el uso de microorganismos que, en conjunción con otras técnicas moleculares han dado lugar a toda una rama de la Biotecnología conocida como Biotecnología Industrial. Por último, durante los pasados diez años, se han desarrollado las conocidas como tecnologías *ómicas* que han permitido aproximaciones globales al estudio de los seres vivos; el desarrollo de estas tecnologías continúa en expansión y su vertiente de aplicación a cuestiones biotecnológicas supondrá una nueva transformación de la Biotecnología como disciplina.

El objetivo de formación de un Biotecnólogo es, en términos generales, hacer que el estudiante al finalizar sus estudios de Biotecnología disponga de las herramientas conceptuales, manuales y técnicas para mejorar procesos industriales y desarrollar nuevos procesos basándose en el conocimiento y mejora de las transformaciones que llevan a cabo los seres vivos y con aplicaciones en diversas áreas: química, agricultura, sanidad, etc. La Biotecnología como ciencia se dirige fundamentalmente hacia la aplicación de los conocimientos generados en disciplinas afines como la Biología Molecular y Celular. Conviene puntualizar que el grado en Biotecnología sería complementario de un posible grado en Bioquímica y Biomedicina. Así, la formación Biología Molecular y Celular estaría dirigida en mayor medida a la de científicos/as dedicados/as a la generación de conocimientos y la de la Biotecnología a la formación de científicos aplicados y tecnólogos dedicados en mayor medida a la aplicación de -estos conocimientos.

Desde el punto de vista de la demanda del título, la tabla adjunta demuestra que durante los tres últimos cursos la demanda ha sido muy superior a la oferta de las universidades y que del orden de dos tercios de los potenciales estudiantes de Biotecnología deben elegir otro tipo de estudios.

CURSO	OFERTA	DEMANDA	MATRÍCULA	D/O	M/O
2004-2005	360	1133	394	315%	109%
2005-2006	360	1133	394	315%	109%
2006-2007	385	1085	405	282%	105%

El título de grado en Biotecnología está implantado en la mayoría de países europeos, parece evidente que existe una importante proyección profesional que justifica la implantación en España de una titulación oficial de grado en Biotecnología plenamente adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior.

2.1.2 NORMAS REGULADORAS DEL EJERCICIO PROFESIONAL

No procede

2.2. REFERENTES EXTERNOS A LA UNIVERSIDAD PROPONENTE QUE AVALEN LA ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA A CRITERIOS NACIONALES O INTERNACIONALES PARA TÍTULOS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS

Pueden ser:

Se han consultado los Libros Blancos de Bioquímica y Biotecnología, de Biología, de Química y de Ingeniería Química.

Finalmente la estructura del Plan se ha basado en la del Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología. Los módulos del Plan de Estudios correlacionan muy bien con los bloques temáticos del Libro Blanco.

Se han consultado los Planes de Estudio de otras Universidades españolas, así como las directrices generales propias de la actual Licenciatura en Biotecnología, el Plan de estudios que se presenta recoge la mayor parte de la troncalidad de las actuales licenciaturas en Biotecnología:

También se han consultado los Planes de Estudio relacionados con la Biotecnología existentes en otras Universidades extranjeras, además de la información contenida en los libros blancos a este respecto.

Informes de asociaciones o colegios profesionales:

Informes de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular

Informes de la Sociedad Española de Biotecnología

Informes de la Sociedad Española de Microbiología

Informes del Colegio Oficial de Biólogos

Informes, documentos, etc, con la justificación de su calidad e interés académico:

Encuesta inserción laboral de la ANECA

Perspectivas profesionales de los futuros graduados en bioquímica y en biotecnología (Boletín SEBBM 147 | Marzo 2006)

Inserción Laboral de los Titulados en Bioquímica (Consejo Social UCM)

Informe Inserción Laboral (UMH)

Un borrador del Plan de Estudios se envió a la empresa Biotecnológica “Biópolis”, su aportación resultó fundamental en el diseño del módulo de optatividad y el de “Aspectos Sociales, Legales y Empresariales de las Biociencias Moleculares” así como en la modificación de los contenidos de algunas asignaturas.

2.3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

En primer lugar cabe destacar la implicación de la Facultad de Ciencias Biológicas en su conjunto desde el inicio del proceso de elaboración del presente plan de estudios, con la decisión por consenso de la propuesta de grado en Biotecnología en la junta de centro del día 17 de enero de 2008. También en la elección por consenso de los miembros designados por la propia junta para componer la Comisión de Elaboración del plan de estudios (CEPE) correspondiente a cada grado.

Se han realizado reuniones periódicas de los presidentes de las distintas CEPEs correspondientes al área de biología con el equipo decanal de la facultad para articular de forma coordinada los contenidos de los distintos grados propuestos.

Se han realizado reuniones periódicas de los presidentes de las distintas CEPEs correspondientes al área de ciencias con todos los decanos del Campus de Ciencias de Burjassot, que engloba, Física, Química, Biología y Matemáticas, para articular de forma coordinada las directrices generales del área de Ciencias.

Se han realizado consultas a los estudiantes a través del órgano competente que es el ADR. Para ello, cada CEPE cuenta con un representante de estudiantes en las reuniones que transmite los contenidos al ADR que, a su vez, canaliza la información hacia los delegados de curso para fomentar la discusión entre los estudiantes y la elaboración de propuestas que se canalizan, de nuevo, a través del ADR.

El procedimiento seguido en la elaboración del plan ha contemplado la difusión del mismo a los distintos departamentos universitarios implicados (que garantiza la participación del profesorado y personal de administración y servicios), así como al colectivo de estudiantes, para su conocimiento, discusión y aporte de sugerencias.

Por último se ha contado con el asesoramiento de diversos organismos y servicios de la Universitat de València canalizado a través de la recientemente creada Oficina de Planes de Estudio de la UVEG (Servei d'Estudiants, Servei de Recursos Humans (PDI), GADE, Oficina de Convergència Europea, OPAL, SFP, Unitat d'Igualtat, SAP, CADE).

La información resultante se ha obtenido mediante informes, acuerdos internos, solicitudes, cartas de apoyo e información no sistematizada.

2.3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Se ha consultado el libro blanco de Bioquímica y Biotecnología, además del Plan Nacional de I+D+I+i en lo que hace referencia a la Biotecnología y las líneas a desarrollar durante los próximos años.

Se han consultado los planes de estudio de Licenciaturas en Biotecnología de otras universidades, tanto españolas como extranjeras, y se ha mantenido contacto con los responsables de la elaboración de los nuevos estudios de grado en Biotecnología de otras Universidades.

Se ha enviado una serie de cartas a empresas biotecnológicas, de cuyas respuestas estamos pendientes, y en las que se les pide información acerca del perfil de los egresados y de los conocimientos que de ellos esperarían. Así mismo, se ha contactado con profesionales de la Biotecnología a los que se ha entrevistado en aspectos relacionados con la formación de los egresados.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO

El objetivo de formación de un biotecnólogo es, en términos generales, hacer que el estudiante, al finalizar sus estudios de Biotecnología, disponga de las herramientas conceptuales, manuales y técnicas para mejorar procesos industriales y desarrollar nuevos procesos basándose en el conocimiento y mejora de las transformaciones que llevan a cabo los seres vivos y con aplicaciones en diversas áreas: química, agricultura, sanidad, etc.

Se garantizarán como mínimo las siguientes competencias básicas:

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN ADQUIRIR DURANTE SUS ESTUDIOS Y QUE SON EXIGIBLES PARA OTORGAR EL TÍTULO		
GENERALES	Competencia número 1:	<i>Poseer y comprender los conocimientos en Biotecnología</i>
	Competencia número 2:	<i>Saber aplicar esos conocimientos al mundo profesional</i>
	Competencia número 3:	<i>Capacidad de interpretar datos relevantes</i>
	Competencia número 4:	<i>Capacidad para transmitir ideas, problemas y soluciones dentro de la Biotecnología</i>
	Competencia número 5:	<i>Desarrollo de habilidades para emprender estudios posteriores</i>
ESPECÍFICAS	Competencia número 6:	<i>Capacidad para formar parte de equipos multidisciplinares, para el trabajo en equipo y la cooperación</i>
	Competencia número 7:	<i>Capacidad para divulgar y participar en el debate social en aspectos relacionados con la Biotecnología y su utilización .</i>
	Competencia número 8:	<i>Capacidad para trabajar en el laboratorio incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos y registro anotado de actividades</i>
	Competencia número 9	<i>Asimilación de los principios éticos y legales en la investigación científica en Biotecnología</i>

Competencia número 10:	<i>Conocer los fundamentos de los fenómenos de transporte y saber plantear y utilizar los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales</i>
Competencia número 11:	<i>Conocer las bases del diseño y funcionamiento de biorreactores</i>
Competencia número 12:	<i>Saber diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico</i>
Competencia número 13:	<i>Conocer las estrategias de producción y mejora de alimentos por métodos biotecnológicos</i>
Competencia número 14:	<i>Conocer las aplicaciones de los microorganismos en biorremediación, biorrecuperación y control de plagas</i>
Competencia número 15:	<i>Tener una visión integrada del proceso de I+D+i desde el descubrimiento de nuevos conocimientos básicos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de dicho conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos</i>
Competencia número 16:	<i>Saber buscar y obtener información de las principales bases de datos sobre patentes y elaborar la memoria de solicitud de una patente de un producto biotecnológico</i>
Competencia número 17:	<i>Conocer y saber aplicar los criterios de evaluación de riesgos biotecnológicos</i>
Competencia número 18:	<i>Conocer los elementos fundamentales de la comunicación y percepción pública de las innovaciones biotecnológicas y de los riesgos asociados a ellas</i>
Competencia número 19:	<i>Saber diseñar una investigación prospectiva de mercado para un producto biotecnológico</i>
Competencia número 20:	<i>Saber utilizar la lengua inglesa en la redacción de informes y para interpretar información a partir de protocolos, manuales y bases de datos</i>

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS ACCESIBLES DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO PARA FACILITAR SU INCORPORACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y LA TITULACIÓN

4.1.1.- Vías de acceso

Estar en posesión del título de bachiller o equivalente y la superación de la prueba a que se refiere el art. 42 de la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades, modificada por la ley 4/2007, de 12 de abril, desarrollado por el Real Decreto 1892/2008 de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas.

4.1.2.-Perfil recomendado

La orden de 25 de noviembre de 1999, relaciona cada una de las vías de acceso que componen las Pruebas de Acceso a la Universidad con titulaciones universitarias oficiales. La elección por parte del estudiante de la modalidad de bachillerato que va a cursar, le dará preferencia en el número de titulaciones universitarias a las que podrá optar una vez superada las Pruebas de Acceso a la Universidad.

Recomendamos una modalidad de Bachiller de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud, en las que el alumno curse necesariamente Matemáticas (al menos en uno de los dos cursos), Química y Biología (y, a ser posible, Física). También es aceptable el Bachillerato Tecnológico en el que el alumno curse necesariamente Matemáticas, Física y Química.

4.1.3.-Sistemas de información previa a la matrícula.

- Información multimedia
 - Web corporativa de la Universitat y de los centros
 - Portal “Futuros estudiantes: acces” (www.uv.es/acces)
 - Vídeos de Facultades y Centros de las titulaciones de la Universidad
 - Vídeos de salidas profesionales por áreas académicas.

- Información documental e impresa
 - Revista Futura, de orientación a los orientadores de secundaria.
 - Publicación Petit Futura con la descripción de la titulación, objetivos, perfil y materias.
 - Folleto general corporativo de la Universitat
 - Guía Académica de la Universitat
 - Agenda específica por titulación con información sobre contenidos, horarios e información académica.
 - Boletín de Información Propia
 - Boletín de Investigación, Desarrollo, Innovación y Aplicación IDIA

- Jornadas
 - Encuentro con orientadores de secundaria
 - Visitas guiadas a la Universitat para estudiantes de secundaria
 - Sesiones informativas por titulación
 - Olimpiadas, talleres, prácticas de laboratorio y otro tipo de concursos dirigido a estudiantes
 - Actividades formativas a profesorado de secundaria
 - Actividades

- Información Personalizada
 - Servicio de Información i documentación con oficinas en los tres campus y personal técnico especializado
 - Servicio de Estudiantes
 - Decanatos y Dirección de Centros

4.2. CRITERIOS DE ACCESO Y CONDICIONES O PRUEBAS DE ACCESO ESPECIALES

Los criterios de acceso generales serán los previstos por la legislación vigente en cada momento.

4.3. SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS.

Programa d'integració d'estudiants de primer curs.

- Jornadas de acogida en cada centro universitario. Información sobre cada una de las titulaciones.
- Plan de Acción Tutorial, dirigido a estudiantes de primer curso y orientado a facilitar la adaptación de los estudiantes al entorno académico, administrativo, social y cultural de la Universitat de Valencia:
 - Tutorías para la Transición: basado en la relación entre profesor tutor y estudiante tutorizado. El Tutor proporciona información, orientación y asesoramiento a fin de favorecer la adaptación del estudiante a la nueva vida universitaria.
 - Talleres de Incorporación a la titulación. Asignatura experimental que ofrece una tutorización planificada por el equipo docente y cuyos contenidos son relevantes para conseguir la mejora en el proceso de integración corporación a la titulación (información institucional, formación en habilidades transversales: técnicas de estudio y trabajo personal, instrumentos de acceso a la información, etc.)

Tutorías de Seguimiento. Continuidad en el proceso de tutorización de los estudiantes durante todos los estudios, incluyendo, en los últimos cursos, orientación para la

incorporación a la vida laboral o estudios posteriores (postgrado, máster, etc.)

Acciones de dinamización sociocultural de los estudiantes

Programas educativos

Programas de soporte personal al estudiante (ayudas al estudio, movilidad asesoramiento psicológico, pedagógico y sexológico, programa de convivencia, gestión de becas de colaboración, etc.).

Acciones de participación, asociacionismo y voluntariado, asesorando para la creación y gestión de asociaciones.

4.4. TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS: SISTEMA PROPUESTO POR LA UNIVERSIDAD

El artículo 36.a) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades establece que el Gobierno, previo informe del Consejo de Universidades, regulará los criterios generales a que habrán de ajustarse las universidades en materia de convalidación y adaptación de estudios cursados en centros académicos españoles o extranjeros, así como la posibilidad de validar, a efectos académicos, la experiencia laboral o profesional.

El artículo 6 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, fija el concepto y los principales efectos de la transferencia y el reconocimiento de créditos en el contexto de las nuevas enseñanzas oficiales universitarias. El primer apartado de dicho precepto contempla, además, el establecimiento por parte de cada universidad de una normativa propia sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos. Así mismo en el punto 10.2 del Anexo I, se recoge la necesidad de establecer por parte de las Universidades el procedimiento de adaptación de los estudiantes, por lo que es necesario establecer una normativa de carácter general, en tanto en cuanto el Gobierno regule el sistema establecido en el citado art. 36 de la LOU.

La definición del modelo de reconocimiento es de importancia capital para los estudiantes que deseen acceder a cada titulación, que debe tener en cuenta los posibles accesos desde otras titulaciones tanto españolas como extranjeras.

La propuesta de regulación se asienta en las siguientes bases:

- Un sistema de reconocimiento basado en créditos.
- Un sistema de convalidaciones basadas en materia o asignaturas y en la acreditación de las competencias.
- La necesidad de establecer con carácter previo tablas de reconocimientos globales entre titulaciones que permitan una rápida resolución de los procedimientos entre las titulaciones a extinguir y a implantar.
- La posibilidad de reconocer estudios universitarios no oficiales, así como competencias profesionales, o de formación previa acreditadas.

La Universitat de València, al amparo de la normativa citada, y de la facultad de elaborar normas de régimen interno, reconocida expresamente por el artículo 2 a) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, ha aprobado la presente Normativa para la transferencia y el reconocimiento de créditos

Artículo 1. Transferencia de créditos

1. La transferencia de créditos consiste en la inclusión, en los documentos académicos oficiales del estudiante, relativos a la enseñanza en curso, de la totalidad de los créditos por él obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial y no puedan ser reconocidos en la titulación a la que se accede.

2. La Universidad transferirá al expediente académico de sus estudiantes todos los créditos por ellos obtenidos de acuerdo con lo dispuesto en el apartado anterior, debiendo constar en el expediente del estudiante la denominación de las materias o

asignaturas cursadas, así como el resto de la información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo del Título.

3. Las materias transferidas al expediente académico de las nuevas enseñanzas no se tendrán en cuenta para el cálculo de la baremación del expediente.

4. En caso de simultanear estudios, no será aplicada la transferencia de créditos en estudios que se estudien simultáneamente.

Artículo 2. Reconocimiento de créditos

1. El reconocimiento de créditos consiste en la aceptación por la universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras enseñanzas distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

Las unidades básicas del Reconocimiento serán el bloque de formación básica, la materia y la asignatura.

2. El reconocimiento de créditos en las enseñanzas universitarias oficiales de Grado deberá respetar las siguientes reglas básicas:

a) Siempre que la titulación de destino pertenezca a la misma rama que la de origen, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.

b) Serán también objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a aquellas otras materias de formación básica cursada pertenecientes a la rama de destino.

c) El resto de los créditos serán reconocidos por la universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.

3. Se podrán reconocer, hasta un máximo de seis créditos, por participación de los estudiantes en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. El Vicerrectorado con competencias en la materia de Estudios establecerá para cada curso académico las actividades que podrán ser reconocidas, así como el creditaje de cada una de ellas, que se incorporarán en 4º curso del expediente del alumno.

4. La comisión académica de cada titulación podrá reconocer créditos teniendo en cuenta la formación previa del estudiante o su experiencia profesional acreditada; en todo caso, ha de especificar las competencias, habilidades y destrezas que se reconozcan por estos motivos, así como su incorporación a los expedientes académicos. La Comisión Académica del Título (CAT) informará anualmente al Vicerrectorado competente de los reconocimientos realizados.

Artículo 3. El reconocimiento de créditos en las enseñanzas universitarias oficiales de master se ajustarán a las mismas normas y procedimientos previstos para las enseñanzas oficiales de grado, salvo que sean específicas para estos últimos.

Artículo 4. Convalidación de Asignaturas.

Las asignaturas o las materias correspondientes a diversos títulos oficiales que sean convalidadas figurarán con esta denominación en el expediente y tendrán la calificación obtenida en los estudios de procedencia.

La unidad básica de convalidación será la materia y la asignatura.

Artículo 5. Adaptación de Estudios

Las materias o las asignaturas procedentes de un título oficial anterior podrán ser adaptadas y figurarán con la nueva denominación en el expediente del interesado, mediante las reglas de adaptación establecidas en el plan de estudios.

Las unidades básicas de adaptación serán el curso, el bloque de formación básica, la materia y la asignatura, según proceda.

Artículo 6. Procedimiento

1. Los procedimientos de transferencia, adaptación, reconocimiento y convalidación han de iniciarse a instancias del alumno y en todo caso debe estar admitido en los estudios en que insta estas actuaciones.

2. Las solicitudes para este tipo de procedimientos se han de presentar en la secretaría del centro al que estén adscritas las enseñanzas que se pretenden cursar en el término que establezca la Universidad en cada curso académico.

3. Son competentes para resolver estos procedimientos los decanos/as y directores/as del centro responsable de los mencionados estudios, con un informe previo de la Comisión Académica del Título correspondiente, en el término máximo de tres meses.

4. En el caso de que no se resuelva expresamente en el mencionado término se entenderá desestimada la petición.

Artículo 7. Resoluciones

1. La Resolución del procedimiento dará derecho a la modificación de la matrícula en función del resultado de la misma.

2. Las materias y asignaturas adaptadas figurarán con esta denominación en el expediente académico del alumno/a y la Universidad, a la hora de emitir una certificación, deberá hacer constar las asignaturas o materias que son adaptadas y las calificaciones que consten en el expediente adaptado.

3. Las asignaturas convalidadas figurarán con esta denominación en el expediente académico del alumno/a y la Universidad, a la hora de emitir una certificación, las reflejará de esta forma.

4. Los reconocimientos de créditos figurarán con esta denominación y, al emitir una certificación, se hará constar además el tipo de actividad de la que proceden y la calificación en aquellos casos en que proceda.

5. En la ponderación de los expedientes estos procedimientos se computarán como a continuación se indica:

a) Las adaptaciones y convalidaciones de créditos se computarán con la calificación que consta en el documento del Centro de Origen.

b) Los reconocimientos se podrán computar, a criterio del Centro de destino, con la calificación correspondiente.

DISPOSICIÓN ADICIONAL: Se autoriza a los Vicerrectorados con competencias en la materia de estudios de grado, máster y doctorado para la adopción de las medidas que considere necesarias para el desarrollo y aplicación del presente reglamento, en el ámbito de sus competencias.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA: Queda derogada cualquier otra norma de igual o menor rango, que contradiga la actual.

DISPOSICIÓN FINAL. Entrada en vigor

La presente Normativa entrará en vigor al día siguiente de su aprobación y será aplicable a los estudios regulados en el RD. 1393-2007.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS POR TIPO DE MATERIA	
Formación Básica:	60
Obligatorias:	126
Optativas (indicar el número de créditos que deberá cursar el alumno, incluyendo las prácticas externas no obligatorias):	30
Prácticas Externas:	12
Trabajo Fin de Grado:	12
TOTAL:	240

5.1. EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Breve descripción general de los módulos o materias, y su secuencia temporal.

Los grados de *Biología* y de *Bioquímica y Biomedicina* presentan contenidos compartidos así como contenidos propios, tal como se recoge en el libro blanco de *Bioquímica y Biotecnología*. Proponemos una situación en la que los estudiantes que cursan cualquiera de los estos dos grados que oferta nuestra universidad tengan un número sustancial de créditos comunes, sobre todo en los dos primeros años, con las consiguientes ventajas que ello supone: economía de recursos personales y materiales en la consecución de los objetivos docentes y la obvia ventaja para el estudiante de que podrá optar a la obtención de un segundo grado en una fracción adicional, pero razonable, de tiempo.

En las propuestas presentadas por la UVEG, los grados de *Biología* y de *Bioquímica y Biomedicina* comparten 60 créditos básicos en primer curso, 4,5 créditos obligatorios en tercer curso y 4,5 créditos optativos en cuarto curso. Además hay una horquilla de entre 80 y 90 créditos obligatorios reconocibles entre ambos grados. En consecuencia, un estudiante del grado de *Biología* y de *Bioquímica y Biomedicina* debería cursar entre 55 y 75 créditos para obtener el grado en *Biología*.

El plan de estudios consta de 60 créditos de formación básica en el primer curso. Los 60 créditos se reparten de la siguiente forma: 36 corresponden al Módulo denominado Bases Científicas Generales, 18 corresponden a la materia Biología, que forma parte del Módulo Fundamentos de Biología, 6 corresponden a la materia Historia, están contenidos en el Módulo de Aspectos Sociales, Legales y Empresariales de las Biociencias Moleculares, por último, 6 corresponden a la asignatura Incorporación a la Experimentación y a las tecnologías de información y comunicación, perteneciente al Módulo Conocimientos y técnicas transversales.

La tabla adjunta muestra la configuración de las materias básicas en el Plan de Estudios:

Módulo	Materia	Asignatura	Créditos	Tipo de formación básica
Bases Científicas Generales	Matemáticas	Matemáticas I	6	Rama de Ciencias
		Matemáticas II	6	Rama de Ciencias
	Física	Física	6	Rama de Ciencias
	Química	Química	6	Rama de Ciencias
		Química de Biomoléculas	6	Rama de Ciencias
Fundamentos de Biología	Biología	Biología	6	Rama de Ciencias
		Diversidad Biológica	12	Rama de Ciencias
Aspectos Sociales, Legales y Empresariales de las Biociencias Moleculares	Aspectos Sociales, Legales y Empresariales de las Biociencias Moleculares	Historia y Aspectos Sociales de las Biociencias Moleculares	6	Específica del grado. Materia transversal
Conocimientos y técnicas transversales	Incorporación a la Experimentación y a las tecnologías de información y comunicación	Incorporación a la Experimentación y a las tecnologías de información y comunicación	6	Específica del grado. Materia transversal

El plan de estudios se estructuró de acuerdo con los siguientes módulos:

Módulo	Créditos	Curso
Bases Científicas Generales	30	Primero
Fundamentos de Biología	42	Primero/Segundo
Módulo Bioquímica, Biología Celular y Biología Molecular	31,5	Segundo/ Tercero
Módulo de Métodos Instrumentales en Biotecnología	43,5	Segundo/ Tercero
Módulo de Ingeniería Bioquímica	16,5	Segundo/ Tercero
Módulo de Aspectos Sociales, Legales y Empresariales de las Biociencias Moleculares	16,5	Primero/Tercero/ Cuarto
Conocimientos y Técnicas Transversales	12	Primero/Cuarto
Módulo de Optatividad	60	Cuarto
Prácticas de Empresa	12	Cuarto
Trabajo de Fin de Grado	12	Cuarto

El ordenamiento temporal de los módulos es progresivo, excepto el módulo de formación Básica que se implanta íntegramente en primer curso, el resto de módulos de formación obligatoria son plurianuales. El módulo de optatividad, junto con las prácticas de empresa y el Trabajo de Fin de Grado se cursan durante el último año, con el requisito de haber superado la formación básica y el 75% de la formación obligatoria, al objeto de dar coherencia académica y de adquisición de competencias al

grado

La composición de los módulos que integran el Plan de Estudios es la siguiente

Módulo de Bases Científicas Generales (30 créditos)

Materias	Asignaturas	Créditos	Curso
Química		12	Primero
	Química	6	
	Química de Biomoléculas	6	
Física		6	Primero
	Física	6	
Matemáticas		12	Primero Primero
	Matemáticas I	6	Primero
	Matemáticas II	6	Primero

Las Materias de este módulo (y los créditos asignados) siguen las indicaciones del Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología. Los 30 créditos ECTS de Materias de Formación Básica se corresponden con materias de la Rama de conocimiento de Ciencias (Física, Química y Matemáticas) Estas materias de Formación Básica se comparten con las Titulaciones afines de la Facultad de Ciencias Biológicas Tal como corresponde a su definición de materias de formación básica, el objetivo de este módulo es afianzar en los estudiantes los conocimientos adquiridos previamente y ampliar dichos conocimientos de forma que se les proporcione las herramientas necesarias para afrontar el resto del grado con garantías de éxito.

Las competencias generales a adquirir en este módulo son las siguientes: 3, 5,8, 16, 20

Módulo de Fundamentos de Biología (42 créditos)

Materias	Asignaturas	Créditos	Curso
Biología		18	Primero
	Biología	6	Primero
	Diversidad Biológica	12	Primero
Fundamentos de Biología Funcional		24	Segundo
	Genética	6	Segundo
	Biología Animal	6	Segundo
	Biología Vegetal	6	Segundo
	Microbiología	6	Segundo

El objetivo del Módulo Fundamentos de Biología es proporcionar los fundamentos biológicos necesarios para abordar cuestiones de orden biotecnológico. Consta de dos materias, una materia básica Biología (18 créditos) y una materia obligatoria, Fundamentos de Biología (24 créditos).

La materia Biología contiene dos asignaturas, una Biología de grandes temas que proporcionará al estudiante una perspectiva transversal y actual de las cuestiones biológicas y una asignatura de 12 créditos, Diversidad Biológica que le introducirá en la Biología de organismos y sistemas. La materia Fundamentos de Biología Funcional completa el aspecto de la formación Biológica desde otros niveles de conocimiento más próximos al funcionamiento de los diferentes tipos de organismos.

Las competencias generales a adquirir en este módulo son las siguientes: 3, 5, 6, 8, 16,

Módulo de Bioquímica, Biología Celular y Biología Molecular (31,5 créditos)

Materias	Asignaturas	Créditos	Curso
Bioquímica		15	Segundo Tercero
	Bioquímica	9	Segundo
	Metabolismo y Regulación	6	Tercero
Biología Celular		6	Segundo
	Biología Celular	6	Segundo
Biología Molecular		10,5	Tercero
	Genética Molecular	4,5	Tercero
	Biología Molecular	6	Tercero

Este es un módulo fundamental en la formación del biotecnólogo. En él se recogen las materias y asignaturas que contienen los conocimientos básicos de la organización molecular de los seres vivos. Se ha organizado este módulo en tres materias entre las que existen fuertes conexiones de manera que el módulo contribuye a una formación integral de base en la comprensión molecular de la vida. Las asignaturas de este módulo se incluyen mayoritariamente en el segundo curso y algunas en el tercer curso del grado. Son las materias de: Bioquímica, Biología Celular y Biología Molecular.

Las competencias generales a adquirir en este módulo son las siguientes: 3, 5,8, 13, 14, 16, 20

Módulo de Métodos Instrumentales en Biotecnología (43,5 créditos)

Materia	Asignaturas	Créditos	Curso
Metodología Bioquímica		16,5	Segundo
	Métodos en Bioquímica y Biología Molecular	12	Segundo
	Prácticas Integradas de Métodos	4,5	Segundo
Metodología Celular y Molecular		22,5	
	Métodos en Biología Molecular e Ingeniería Genética	4,5	Tercero
	Inmunología: Métodos Inmunológicos	4,5	Tercero
	Tecnologías celulares	4,5	Tercero
	Prácticas Integradas de Métodos en Biología Celular y Molecular	4,5	Tercero
	Obtención de Organismos Transgénicos	4,5	Tercero
Tecnologías de Análisis Molecular Integrado	Tecnologías de Análisis Molecular Integrado	4,5	Tercero

Este Módulo responde a la necesidad de desarrollar herramientas y habilidades específicas en una disciplina científica experimental como es la Biotecnología, complementando la formación de todas las materias fundamentales. El Módulo está estructurado en tres materias que responden a niveles metodológicos: la materia Metodología Bioquímica introduce a los estudiantes en metodologías básicas a utilizar en cualquier tipo de técnica más especializada, como corresponde a una materia de fundamentos de técnicas experimentales tiene un fuerte componente práctico; la materia Metodología Celular y Molecular, está formada por una serie de asignaturas que ofrecen aproximaciones metodológicas diferentes a un problema experimental, se

ha introducido una asignatura de prácticas integradas de estas técnicas al objeto de plantear la resolución de cuestiones experimentales desde diferentes aproximaciones; por último, la materia Tecnologías de análisis molecular integrado supone un grado de complejidad superior con las nuevas técnicas de análisis global a nivel transcriptómico, proteómico o metabolómico.

Las competencias generales a adquirir en este módulo son las siguientes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 15, 20

Módulo de Ingeniería Bioquímica (16,5 créditos)

Materia	Asignaturas	Créditos	Curso
Ingeniería Bioquímica		16,5	Segundo Tercero
	Introducción a la Ingeniería Bioquímica	4,5	Segundo
	Biorreactores	6	Tercero
	Operaciones Básicas en Procesos Biotecnológicos	6	Tercero

El objetivo de este módulo es introducir al alumno en los aspectos básicos de la ingeniería bioquímica, fundamentos que están íntimamente ligados a la comprensión de instalaciones industriales. Estos conocimientos complementan los aspectos biológicos de la Biotecnología y son necesarios para la formación integral de un biotecnólogo.

Las competencias generales a adquirir en este módulo son las siguientes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 15, 17, 19, 20

Módulo de Aspectos Sociales, Legales y Empresariales de la Biotecnología (16,5 créditos)

Materia	Asignaturas	Créditos	Curso
Aspectos Sociales, Legales y Empresariales de las Biociencias Moleculares	Historia y Aspectos Sociales de las Biociencias Moleculares	6	Primero
	Aspectos Legales de las Biociencias Moleculares	4,5	Tercero
	Economía y Gestión de Empresas	6	Cuarto

Este Módulo pretende introducir al estudiante en los aspectos sociales, legales y empresariales de su futura actividad profesional.

Las competencias generales a adquirir en este módulo son las siguientes: 6, 7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Módulo de Optatividad :

Se ofertan 60 créditos, el alumno deberá cursar 30 créditos.

Asignaturas	Créditos	Curso
	60	Cuarto
Técnicas Moleculares en Mejora Genética	4,5	Cuarto
Ingeniería de los Procesos en Biotecnología Ambiental	4,5	Cuarto
Bioprocesos Industriales	4,5	Cuarto
Biotecnología de Alimentos	6	Cuarto

Biología Ambiental	4,5	Cuarto
Obtención Biotecnológica de Productos de Interés Industrial y Sanitario	6	Cuarto
Control Microbiológico de Procesos Industriales	4,5	Cuarto
Bioinformática	4,5	Cuarto
Biología Vegetal	6	Cuarto
Tecnología de Proteínas	4,5	Cuarto
Biología de Sistemas	6	Cuarto
Biología Molecular de Plantas	4,5	Cuarto

El módulo de optatividad, ofertado en cuarto curso, cubre, con un carácter introductorio, diferentes temas que se corresponden con competencias y posibilidades profesionales del Graduado en Biotecnología. Este módulo está constituido por diferentes asignaturas optativas independientes en contenidos. Las competencias a adquirir en este módulo se pueden alcanzar desde diferentes asignaturas, por lo tanto, el estudiante puede decidir cursar un número diferente y variable de asignaturas sin que ello plante problema formativo alguno.

Las competencias generales a adquirir en este módulo son las siguientes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20

Trabajo de Fin de Grado

El Trabajo de Fin de Grado tiene asignados 12 ECTS. El objetivo es que el estudiante demuestre una cierta madurez a la hora de abordar un tema propio de la titulación de manera independiente, en una prueba cuya duración no obstaculice la posibilidad de graduarse en el tiempo establecido (cuatro años). La asignación de 12 créditos ECTS representa del orden de 325 horas de trabajo del estudiante que, a tiempo completo, supondrían unas 10 semanas. Al objeto de facilitar que el trabajo se presente al finalizar el cuarto curso, se sugiere que se realice durante todo el curso a tiempo parcial, en dedicación de mañanas.

Prácticas de Empresa

Las Prácticas en Empresa tienen asignados 12 ECTS de carácter obligatorio. Su objetivo es que el estudiante tenga la oportunidad de conocer como integrar su formación universitaria con las demandas del mundo laboral. La asignación de 12 créditos ECTS es compatible con el hecho de que se puedan realizar durante todo el curso en horario a tiempo parcial, facilitando así su compatibilidad con el Módulo de Optatividad y la realización del Trabajo de Fin de Grado.

Módulo de Conocimientos y técnicas transversales (12 créditos)

Materia	Asignaturas	Créditos	Curso
Conocimientos y Técnicas Transversales	Incorporación a la Experimentación y a las Tecnologías de Información y Comunicación	6	Primero
	Actividades Universitarias	6	Cuarto

El objetivo de este módulo consiste en la introducción del estudiante en el entorno universitario, tanto a nivel de la Universidad como organización, como de una introducción en las herramientas básicas necesarias para abordar su formación como

futuros titulados. Por otro lado, se le podrán reconocer hasta 6 ECTS por actividades reconocidas (previsto por el RD 1393/2007):

Además de otras actividades que establezca la Universitat de València, se reconocerán créditos ligados a la participación de los estudiantes en las iniciativas de la Facultad que se determinen (colaboración en tutorías de transición, actividades culturales, concursos, etc.)

Cronograma de las asignaturas que componen el Plan de Estudios

A continuación se presenta la distribución de las asignaturas a cursar, así como una opción para los estudiantes que deseen cursar estudio a tiempo parcial.

Las asignaturas contenidas en los diferentes módulos y materias se distribuyen a lo largo de cuatro cursos académicos de acuerdo con la siguiente tabla:

PRIMER CURSO (60 Básicos)	
PRIMER CUATRIMESTRE	SEGUNDO CUATRIMESTRE
Matemáticas I (6) Química (6) Biología (6) Incorporación a la Experimentación y a las TICs (6)	Matemáticas II (6) Química de biomoléculas (6) Física (6) Historia y Aspectos Sociales de las Biociencias Moleculares (6)
Diversidad Biológica (12 [6+6])	
SEGUNDO CURSO (60 OBL)	
Genética (6) Biología Celular (6) Biología Animal (6)	Biología vegetal (6) Introducción a la Ingeniería Bioquímica (4,5) Microbiología (6) Prácticas Integradas de Métodos (4,5)
Bioquímica (9 [6+3]) Métodos en Bioquímica y Biología Molecular (12 [6+6])	
TERCER CURSO (60 OBL)	
Biorreactores (6) Metabolismo y Regulación (6) Biología Molecular (6) Tecnologías Celulares (4,5) Inmunología: Métodos Inmunológicos (4,5) Genética Molecular (4,5)	Operaciones Básicas en Procesos Biotecnológicos (6) Obtención de Organismos Transgénicos (4,5) Tecnologías de Análisis Molecular Integrado (4,5) Métodos en Biología Molecular e Ingeniería Genética (4,5) Prácticas de Métodos en Biología Molecular e Ingeniería Genética (4,5) Aspectos Legales de las Biociencias Moleculares (4,5)
CUARTO CURSO (30 OBL, 30 OPT)	
Economía y Gestión de Empresas (6 OBL)	

Prácticas en empresa (12) (OBL) Trabajo de grado (12) (OBL)
Asignaturas optativas (60 créditos ofertados) Bioinformática (4,5) Biología de Sistemas (6) Biología Molecular de Plantas (4,5) Bioprocesos Industriales (4,5) Biotecnología Ambiental (4,5) Biotecnología de Alimentos (6) Biotecnología Vegetal (6) Control Microbiológico de Procesos Industriales (4,5) Ingeniería de los Procesos en Biotecnología Ambiental (4,5) Obtención Biotecnológica de Productos de Interés Industrial y Sanitario (6) Técnicas Moleculares en Mejora Genética (4,5) Tecnología de Proteínas (4,5) Reconocimiento de actividades externas (6 OPT)

Este Plan de Estudios se podría cursar por estudiante a tiempo parcial, considerando 30 créditos anuales por estudiante y desdoblando el cronograma anterior de acuerdo con la siguiente tabla

PRIMER CURSO (60 Básicos)	
Primer año (30 créditos)	
PRIMER CUATRIMESTRE	SEGUNDO CUATRIMESTRE
Matemáticas I (6) Biología (6) Incorporación a la Experimentación y a las TICs (6)	Matemáticas II (6) Historia y Aspectos Sociales de las Biociencias Moleculares (6)
Segundo año (30 créditos)	
Química (6)	Química de Biomoléculas (6) Física (6)
Diversidad Biológica (12 [6+6])	
SEGUNDO CURSO (60 OBL)	
Primer año (30 créditos)	
	Introducción a la Ingeniería Bioquímica (4,5) Prácticas Integradas de Métodos (4,5)
Bioquímica (9 [6+3]) Métodos en Bioquímica y Biología Molecular (12 [6+6])	
Segundo año (30 créditos)	
Genética (6) Biología Celular (6) Biología Animal (6)	Biología vegetal (6) Microbiología (6)
TERCER CURSO (60 OBL)	
Primer año (30 créditos)	
Metabolismo y Regulación (6)	Métodos en Biología Molecular e Ingeniería

Biología Molecular (6) Tecnologías Celulares (4,5)	Genética (4,5) Prácticas de Métodos en Biología Molecular e Ingeniería Genética (4,5) Aspectos Legales de las Biociencias Moleculares (4,5)
Segundo año (30 créditos)	
Biorreactores (6) Inmunología: Métodos Inmunológicos (4,5) Genética Molecular (4,5)	Operaciones Básicas en Procesos Biotecnológicos (6) Obtención de Organismos Transgénicos (4,5) Tecnologías de Análisis Molecular Integrado (4,5)
CUARTO CURSO (30 OBL, 30 OPT)	
Primer año (30 créditos)	
Economía y Gestión de Empresas (6 OBL)	
Créditos Optativos 24	
Segundo año (30 créditos)	
Créditos optativos (6) Prácticas en Empresa (12) Trabajo de grado (12)	
Asignaturas optativas (60 créditos ofertados)	
Bioinformática (4,5) Biología de Sistemas (6) Biología Molecular de Plantas (4,5) Bioprocesos Industriales (4,5) Biotecnología Ambiental (4,5) Biotecnología de Alimentos (6) Biotecnología Vegetal (6) Control Microbiológico de Procesos Industriales (4,5) Ingeniería de los Procesos en Biotecnología Ambiental (4,5) Obtención Biotecnológica de Productos de Interés Industrial y Sanitario (6) Técnicas Moleculares en Mejora Genética (4,5) Tecnología de Proteínas (4,5) Reconocimiento de actividades externas (6 OPT)	

Adquisición de las competencias

La siguiente tabla muestra la relación entre la adquisición de las competencias del título en los diferentes módulos y su desarrollo a la largo del grado:

Módulo	Competencias	Curso
Materias Básicas	1, 3, 20	Primero
Fundamentos de Biología	1, 3, 8, 20	Primero/Segundo
Módulo Bioquímica, Biología Celular y Biología Molecular	1, 3, 8, 20	Segundo/ Tercero
Módulo de Métodos Instrumentales en Biotecnología	1, 2, 3, 6, 8, 12, 17, 20	Segundo/ Tercero
Módulo de Ingeniería Bioquímica	1, 2, 3, 8, 10, 11, 17, 20	Segundo/ Tercero
Módulo de Aspectos Sociales, Legales y	2, 5, 7, 9, 15, 16, 17,	Primero/Tercero/

Empresariales de las Biociencias Moleculares	18	Cuarto
Conocimientos y Técnicas Transversales	5, 6, 18, 20	Primero/Cuarto
Módulo de Optatividad	1, 4, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 20	Cuarto
Prácticas de Empresa	2, 4, 6, 15	Cuarto
Trabajo de Fin de Grado	2, 3, 7, 8, 20	Cuarto

Coordinación del profesorado

Dada la estructura del Grado, se constituirá una Comisión Académica del Título (CAT) que estará compuesta por los siguientes miembros:

- el presidente, será el Decano o persona en quien delegue*
- los coordinadores de Módulo, responsables de la coordinación de las materias de cada módulo.*
- dos estudiantes*
- un representante del personal de administración y servicios de la Facultad*

Las atribuciones de la CAT serán las detalladas en los Estatutos de la Universidad de Valencia y en cualquier caso se encargará de la coordinación de cada uno de los cursos.

Entre las tareas de esta comisión será de especial relevancia la función en la coordinación de los contenidos de la titulación, con el objetivo de garantizar la adquisición de las competencias del grado. La comisión se ocupará de la elaboración de las guías docentes, asegurando la coordinación de contenidos entre asignaturas del mismo curso y también de la misma materia. También coordinará las distintas actividades formativas, particularmente aquellas interdisciplinares encaminadas a la consecución de competencias generales. Para ello, la comisión elegirá entre sus miembros a un coordinador por módulo que se encargará de la adecuada integración de las materias/asignaturas para la consecución de los objetivos docentes así como de las actividades y resultados del aprendizaje, todo con el fin de asegurar la adquisición de las competencias correspondientes. También se elegirá un coordinador por curso que vele por una estructuración temporal adecuada de las actividades compartidas. La comisión también será la encargada de elaborar un catálogo único de prácticas de laboratorio consensuadas entre el profesorado que imparta docencia en toda la titulación, que estimulen la transmisión al estudiante del concepto de aproximación multidisciplinar a los problemas bioquímicos y biomédicos y garanticen el aprovechamiento máximo del estudiante evitando repeticiones innecesarias e intentando que todas las posibles experiencias prácticas queden cubiertas

5.2. PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

La UVEG convoca, anualmente, los siguientes **programas de movilidad**:

1. *Estado español: Programa SICUE*
2. *Unión Europea: Programa Erasmus y otras acciones dentro del Programa de Aprendizaje Permanente (LLP)*
3. *Latinoamérica: Programa ANUIES y otros programas de movilidad internacional*
4. *Estados Unidos, Canadá, Australia, China, Japón: Programas de movilidad internacional*

Para llevar a cabo estos programas, se gestionan las siguientes becas:

TIPO DE MOVILIDAD	TIPO DE BECAS	FINANCIADOR
<i>Estado Español</i>	<i>SENECA</i>	<i>Ministerio de Educación</i>
<i>Unión Europea</i>	<i>Erasmus</i>	<i>Unión Europea</i>
<i>Unión Europea</i>	<i>Ayudas de movilidad</i>	<i>Ministerio de Educación</i>
<i>Unión Europea</i>	<i>Ayudas de movilidad</i>	<i>Conselleria de Educación</i>
<i>Unión Europea</i>	<i>Ayudas de movilidad</i>	<i>Universitat de València</i>
<i>Unión Europea</i>	<i>Ayudas de movilidad</i>	<i>Ayuntamiento de Villena</i>
<i>Unión Europea</i>	<i>Ayudas de movilidad</i>	<i>Ayuntamiento de Jumilla</i>
<i>Unión Europea</i>	<i>Ayudas de movilidad</i>	<i>Ayuntamiento de Crevillente</i>
<i>Unión Europea</i>	<i>Ayudas de movilidad</i>	<i>Ayuntamiento de Benidorm</i>
<i>Unión Europea</i>	<i>Ayudas de movilidad</i>	<i>Ayuntamiento de Denia</i>
<i>Unión Europea</i>	<i>Cheque UNIVEX</i>	<i>Ayuntamiento de Valencia</i>
<i>Unión Europea</i>	<i>Becas Fernando Alonso</i>	<i>Universia</i>
<i>Unión Europea</i>	<i>Becas Erasmus-BBk</i>	<i>BBK</i>
<i>Unión Europea</i>	<i>Becas Internacionales Bancaja Erasmus</i>	<i>Bancaja</i>
<i>Unión Europea</i>	<i>Ayuda a estudiantes Erasmus de Medicina</i>	<i>Colegio Oficial de Médicos</i>
<i>Latinoamérica</i>	<i>Ayudas de Movilidad</i>	<i>Universitat de València</i>
<i>Latinoamérica</i>	<i>Becas Santander-CRUE</i>	<i>Banco de Santander</i>
<i>Latinoamérica</i>	<i>Becas Universia-Fernando Alonso</i>	<i>Universia</i>
<i>Latinoamérica</i>	<i>Cheques Univex</i>	<i>Ayuntamiento de Valencia</i>
<i>Latinoamérica</i>	<i>Becas Internacionales Bancaja</i>	<i>Bancaja</i>
<i>Resto del mundo</i>	<i>Ayudas de Movilidad</i>	<i>Universitat de València</i>
<i>Resto del mundo</i>	<i>Becas Universia-Fernando Alonso</i>	<i>Universia</i>
<i>Resto del mundo</i>	<i>Cheques Univex</i>	<i>Ayuntamiento de Valencia</i>
<i>Resto del mundo</i>	<i>Becas Internacionales Bancaja</i>	<i>Bancaja</i>

La Universitat de València es la segunda universidad de la Unión Europea en recepción

de estudiantes y la cuarte en envío. Tiene una larga experiencia en movilidad y dispone de una estructura organizativa para organizar la misma. Las acciones a realizar son distintas para los estudiantes salientes y para los entrantes.

Respecto a los estudiantes salientes las **acciones de apoyo y orientación** comienzan a finales del primer trimestre del curso organizando la "Semana Internacional" que consiste en realizar diversas actividades en los centros para que los estudiantes conozcan todas las acciones de movilidad y los diferentes destinos. Se montan stands y se organizan charlas tanto para dar a conocer los distintos destinos como para explicar como solicitar las ayudas de movilidad. La información se contiene en una página web específica sobre relaciones internacionales. A primeros de año se abre el plazo de solicitar ayudas de movilidad y concluido el mismo se realizan pruebas de idiomas a los aspirantes. Los estudiantes seleccionados reciben información por escrito sobre todo lo que deben hacer antes y después de desplazarse a la universidad de destino y además dispone de un foro en la plataforma de movilidad donde puede realizar las consultas necesarias.

Respecto a los estudiantes entrantes la primera acción que se realiza es enviar información pormenorizada a la universidad de origen para que se le facilite a los estudiantes. Una vez en la UVEG se les entrega gran cantidad de material informativo y se les explican los pasos que han de realizar a partir de entonces. A finales del mes de setiembre se realizan jornadas de bienvenida en las que se les explican datos prácticos sobre la ciudad, la universidad, sus estudios y se les presenta a los que serán sus tutores existiendo un coordinador académico en cada una de las titulaciones. Además, durante todo el año, 50 becarios de colaboración les ayudan en cuestiones prácticas como la búsqueda de alojamiento o la cumplimentación de los impresos de matrícula. A lo largo de todo el curso se realizan diferentes acciones dedicadas a ellos, desde excursiones guiadas por profesores universitarios hasta visitas a museos, instituciones...

Todos los programas de movilidad se acogen al **sistema de transferencia de créditos** por lo que existe un compromiso de reconocimiento de los créditos realizados en la universidad de destino y su incorporación en el expediente del estudiante. Este sistema se regula mediante un acuerdo del Consejo de Gobierno de esta universitat, que resumidamente especifica lo siguiente:

La UVEG reconocerá automáticamente los estudios cursados en el marco de un programa de intercambio y los que estén incluidos en el contrato de estudios como estudios cursados en la UVEG en la titulación correspondiente.

El número total de créditos equiparables para una estancia anual realizados en la Universidad de destino no podrá ser inferior a un 70% ni superior a un 110% de los créditos de un curso completo de la titulación. Para estancias inferiores al año se aplicará una reducción proporcional a la duración de la estancia.

La Comisión Permanente de Intercambio de Estudiantes desarrollará y actualizará periódicamente las directrices de equivalencias para la aplicación de estas por parte de las Comisiones de Intercambio de Estudiantes de Centro.

Los estudiantes de intercambio de la UVEG deben formalizar el contrato de estudios o su equivalente, según las convocatorias de los programas de intercambio, como condición para formalizar la matrícula en la UVEG. Este documento debe estar firmado por:

- a. El coordinador del centro o el coordinador de titulación y el estudiante, en el caso de estudiantes de diplomatura o licenciatura.
- b. El responsable del programa de tercer ciclo, el coordinador del centro y el estudiante,

en el caso de estudiantes de tercer ciclo.

El contrato de estudios o el equivalente contendrá en el momento de formalizar la matrícula en la UVEG por lo menos:

- a. Los datos básicos del intercambio.
- b. Las materias y créditos de que se matricula el estudiante en la UVEG.
- c. La propuesta de materias o créditos que cursará en la destinación y su equivalencia con las anteriores.

El contrato de estudios debe ser completado antes de la salida del estudiante y se podrá modificar, si es preciso, hasta los 45 días después del comienzo de las actividades académicas en el destino. Las modificaciones las debe autorizar tanto al coordinador de departamento o equivalente en el destino como los representantes de la UVEG.

Después de aprobar el contrato de estudios, con las correcciones correctamente autorizadas, si hay, el coordinador de titulación o, en su caso, el responsable del programa de tercer ciclo lo remitirá a los servicios correspondientes para adecuar los datos de matrícula del estudiante.

La elaboración y los procedimientos para rellenar las actas de los estudiantes de programas

de intercambio se atenderán a lo que dispone la *Normativa de matrícula* y la *Normativa de actas* y calificaciones de la UVEG.

La Comisión Permanente de Intercambio creará y actualizará periódicamente una mesa de equivalencias de calificaciones válida para las diversas destinaciones, tipo de actividad académica (teórica o práctica), áreas u otras condiciones que se consideren necesarias.

La equiparación se puede hacer asignatura por asignatura, por bloques de asignaturas o créditos que tengan la misma carga docente, o por un procedimiento mixto.

Los responsables de la equiparación, los coordinadores y los responsables de tercer ciclo velarán porque las equiparaciones se ajusten a los planes de estudio de la UVEG en todas sus condiciones y tipo de asignaturas.

La internacionalización y la movilidad forman parte del Plan Estratégico de la Universitat de València teniendo como objetivo estratégico "Conseguir la internacionalización de la Universitat de València en todos los ámbitos, potenciando el intercambio y la movilidad y participando especialmente en la construcción de los espacios de educación superior e investigación europeo e iberoamericano"

Los datos de movilidad de estudiantes durante el curso 2006/2007 ha sido la siguiente:

Estudiantes entrantes: 1914

Estudiantes salientes: 1285

Frente a los 1651 y 1274 del curso anterior lo que muestra una tendencia al aumento de los estudiantes, sobre todo en la recepción.

La Facultat de Ciències Biològiques cuenta con un vicedecanato dedicado a las tareas de gestión de la movilidad de los estudiantes de sus titulaciones y con el apoyo de una oficina de relaciones internacionales en el propio campus de Burjassot. En los últimos años la movilidad de estudiantes ha ido aumentando y los datos del curso 2007-08 son los siguientes:

Estudiantes entrantes: 41

Estudiantes salientes: 42

RELACIÓN DE UNIVERSIDADES CON LAS QUE EXISTE ACUERDO DE

MOVILIDAD PARA LOS ESTUDIANTES DE BIOLOGÍA

La implantación del Grado en Biotecnología, en el marco de la Facultad de Ciencias Biológicas tendrá como consecuencia la aplicación de estos mismos acuerdos a la movilidad del nuevo grado.

Las universidades con las que existen convenios de movilidad para estudiantes de Biología son las siguientes:

ERASMUS

Université Catholique de Louvain
Université de Genève
Charles University
Freie Universität Berlin
Universität Bremen
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
Philipps-Universität Marburg
Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg
Université des Sciences et Technologies de Lille
Université de Paris-Sud Xi
Université Paul Sabatier Toulouse Iii
Université François Rabelais Tours
Panepistimio Kritis
Università Politecnica delle Marche - Ancona
Università degli Studi di Ferrara
Università degli Studi di Firenze
Università degli Studi di Milano
Università degli Studi di Palermo
Università degli Studi di Parma
Universitt degli Studi di Roma La Sapienza
Università degli Studi di Roma Tre
Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universit(Ntnu)
Universidade de Lisboa
Universidade Técnica de Lisboa
Universidade do Porto
Lunds Universiteit
Imperial College of Science, Technology and Medicin
University of Salford
University of Sheffield
University of York

PROGRAMA INTERNACIONAL

Universidad de Talca
Universidad Mayor
Universite du Quebec a Hull
Universidad De Uberlandia
Universite du Montreal a Montreal
Universidad Iberoamericana

Universidad Autónoma del Estado de Morelos (Uaem)
Universidad de Guadalajara
Universidad Panamericana (Campus Guadalajara)
Universidad Autónoma del Estado de México
Waseda University
University of Oklahoma
Unam (Universidad Nacional Autónoma del Estado de México)
Rutgers. The State University of New Jersey
Universidad del Norte
Universidad de Las Américas en Puebla
Universite du Quebec a Montreal
Universidad de la Serena
Universidad de Antioquia
Instituto Tecnológico Autónomo de México (Itam)
Universidad Argentina de la Empresa, Uade
Universidad de Anahuac de Xalapa
Universidad de Sao Paulo
York University
Universidad de Valparaíso
University of North Carolina at Wilmington
Universidad de San Francisco de Quito
Georgia-College State University
Universidade Federal de Santa Maria
Ryukoku University (Kyoto)
Usa California State University San Marcos
Florida International University
Universidad Federal de Santa Catarina
Xavier University
Flinders University
Universidad Vasco de Quiroga
Huaqiao University
Shandong University
Idaho State University
Universidad Federal de Paraíba
Centro Universitario – Fib
Universidad de Guanajuato

SICUE / SÉNECA

Universidad de Alcalá de Henares
Universidad de Alicante
Universitat de Barcelona
Universidad del País Vasco
Universidad de Granada
Universidad de las Islas Baleares
Universidad de León
Complutense de Madrid
Autónoma de Madrid
Universidad de Málaga
Universidad de Murcia

Universidad de Oviedo
 Universidad de Navarra
 Universidad de Salamanca
 Universidad de Santiago de Compostela
 Universidad de La Laguna
 Universidad de Vigo

5.3. FICHAS DESCRIPTIVAS DE LOS MÓDULOS Y MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA	
Indicar si se trata de una Materia o de un Módulo:	Módulo
Denominación de la materia o del módulo:	Bases Científicas Generales
Número de créditos ECTS:	30
Unidad temporal:	Primer Curso
Carácter:	Básico

REQUISITOS PREVIOS
Ninguno

SISTEMAS DE EVALUACIÓN
<p>Las cuatro Materias del Módulo se evaluarán con procedimientos similares:</p> <p>a) las actividades formativas de presentación de conocimientos y procedimientos se evaluarán mediante pruebas escritas para garantizar el conocimiento y comprensión de los contenidos mínimos teóricos establecidos para la materia (teoría y prácticas).</p> <p>b) las actividades formativas en las que los estudiantes realicen informes sobre temas relacionados con la materia de forma individual o en grupo, presentados en forma de seminarios, cuestionarios o debates planteados en clase, se evaluarán a partir de la documentación presentada por el estudiante así como mediante las habilidades y actitudes demostradas durante la presentación.</p> <p>c) las actividades formativas de carácter práctico (prácticas de laboratorio) se evaluarán mediante un seguimiento individualizado del estudiante durante las sesiones y a partir de los documentos y/o materiales presentados.</p> <p>La ponderación de cada ítem en la evaluación global dependerá de cada una de las asignaturas del módulo y quedará debidamente especificada en la Guía Docente de</p>

las mismas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

1.- Presentación en el aula de los conceptos y procedimientos asociados a los fundamentos en biotecnología, utilizando el método de la lección magistral (**5,2** créditos = 130 horas: 52 h para la materia Matemáticas, 26 h para la materia Física, 52 h para la materia Química). Competencias 2, 4, 6, 7, 9 a 14 y 16 a 19.

2.- Actividades en el aula o laboratorio relativas al seguimiento individual o en grupo de la realización de prácticas, problemas, cuestiones y proyectos (**5,2** créditos = 130 horas: 52 h para la materia Matemáticas, 26 h para la materia Física, 52 h para la materia Química). Competencias 1 a 9, 12 y 15.

3.- Tutorías grupales y asistencia a seminarios (**0,6** créditos = 15 horas: 6,0h para la materia Matemáticas, 3,0 h para la materia Física, 6,0 h para la materia Química). Competencias 2, 4, 6, 9 a 11, 14 y 17 a19.

4.- Preparación de seminarios (**0,8** créditos = 20 horas: 8 h para la materia Matemáticas, 1, 4 h para la materia Física, 8 para la materia Química).Competencias 2, 4, 6, 9 a 11, 14 y 17 a19.

5.- Evaluación mediante examen en aula (**1,0** créditos = 25 horas: 10 h para la materia Matemáticas, 5 h para la materia Física, 10 h para la materia Química). Competencias 2, 4, 6, 7, 9 a 14, 16 a 19.

6.- Estudio independiente del alumno (**17,2** créditos = 430 horas: 172 para la materia Matemáticas, 86 h para la materia Física, 172 h para la materia Química) Competencias 2 a 14, 16 a 19.

Tipo de Actividad	Créditos ECTS
▪ 1) Asistencia a clases teóricas	5,2
▪ 2) Asistencia a clases prácticas	5,2
▪ 3) Asistencia a tutorías de grupo y seminarios	0,6
▪ 4) Preparación de seminarios	0,8
▪ 5) Realización de exámenes	1,0
▪ 6) Estudio independiente del alumno	17,2

CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA Y OBSERVACIONES

El Módulo consta de cuatro Materias, con las asignaturas que se indican en cada caso:

Matemáticas: 12 créditos

- Matemáticas I (6 créditos)

Cálculo diferencial e integral. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos numéricos. Revisión de funciones y gráficas.

- Matemáticas II (6 créditos)

Análisis conjunto de variables. Ajuste y regresión bidimensional. Teoría de la probabilidad. Variable aleatoria unidimensional. Modelos de distribuciones unidimensionales.

Física: 6 créditos

- Física (6 créditos)

Dimensiones y unidades físicas. Idealización, aproximación y precisión. Números y análisis de errores. Termodinámica. Física de fluidos. Electricidad. Potencial de membrana. Potencial de acción. Potenciometría. Magnetismo. Campos magnéticos. Radiación electromagnética. Radioisótopos. Efectos biológicos de la radiación. Física de ondas.

Química: 12 créditos

- Química (6 créditos)

Enlace químico. Termodinámica y equilibrio: Leyes de las combinaciones químicas. Termodinámica de las reacciones químicas. Cinética de las reacciones químicas. Introducción a la Biocatálisis. Disoluciones. Equilibrios en disolución. Disoluciones reguladoras.

- Química de Biomoléculas (6 créditos)

Nomenclatura, clases y estructura de los compuestos orgánicos, grupos funcionales. Introducción a los mecanismos de reacciones orgánicas: isomería y estereoquímica de las reacciones orgánicas. Macromoléculas estructura y propiedades. Introducción a la química combinatoria.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	Saber trabajar de forma adecuada en laboratorio incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades
Competencia número 2:	Saber expresarse correctamente en términos matemáticos, estadísticos, químicos, físicos y biológicos
Competencia número 3:	Emplear correctamente herramientas informáticas de cálculo, análisis y representación de datos (hojas de cálculo)
Competencia número 4:	Dominar bien los cálculos numéricos y el análisis de errores

Competencia número 5:	Emplear correctamente y con soltura la calculadora científica y otras herramientas de cálculo
Competencia número 6:	Saber aplicar herramientas estadísticas a resultados experimentales
Competencia número 7:	Saber manejar el análisis de varianza, regresión lineal y no lineal, y correlación
Competencia número 8:	Calcular correctamente los parámetros relevantes de un proceso o experimento mediante representación de datos experimentales
Competencia número 9:	Ser capaz de resolver problemas de aplicaciones físicas relacionadas con mecánica de fluidos, termodinámica y electricidad
Competencia número 10:	Ser capaz de comprender el comportamiento físico de las ondas electromagnéticas y su interacción con la materia
Competencia número 11:	Saber relacionar los conocimientos de física nuclear con los efectos de las radiaciones sobre los organismos vivos
Competencia número 12:	Saber formular correctamente cualquier compuesto inorgánico u orgánico de relevancia biológica e identificar sus grupos funcionales y su comportamiento en soluciones acuosas
Competencia número 13:	Ser capaz de predecir las propiedades químicas y la reactividad de compuestos inorgánicos y orgánicos relevantes en biología en base a la estructura atómica y/o molecular
Competencia número 14:	Ser capaz de aplicar correctamente el concepto de cinética de reacción y de equilibrio químico
Competencia número 15:	Saber manejar correctamente unidades de concentración y preparar disoluciones ajustadas en volumen, concentración y a pH determinado

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS Y ASIGNATURAS		
Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Matemáticas	12	Formación básica
Denominación de las asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Matemáticas I	6	Formación básica
Matemáticas II	6	Formación básica

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Física	6	Formación básica
Denominación de las asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Física	6	Formación básica

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Química	12	Formación básica
Denominación de las asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Química	6	Formación básica
Química de Biomoléculas	6	Formación básica

MÓDULO FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA	
Indicar si se trata de una Materia o de un Módulo:	Módulo
Denominación de la materia o del módulo:	Fundamentos de Biología
Número de créditos ECTS:	42
Unidad temporal:	Primer y Segundo Curso
Carácter:	Mixto (Básico, Obligatorio)

REQUISITOS PREVIOS
Ninguno

SISTEMAS DE EVALUACIÓN
<p>Las cinco asignaturas del Módulo se evaluarán con procedimientos similares:</p> <p>a) las actividades formativas de presentación de conocimientos y procedimientos se evaluarán mediante pruebas escritas para garantizar el conocimiento y comprensión de los contenidos mínimos teóricos establecidos para la materia (teoría y prácticas).</p> <p>b) las actividades formativas en las que los estudiantes realicen informes sobre temas relacionados con la materia de forma individual o en grupo, presentados en forma de seminarios, cuestionarios o debates planteados en clase, se evaluarán a partir de la documentación presentada por el estudiante así como mediante las habilidades y actitudes demostradas durante la presentación.</p> <p>c) las actividades formativas de carácter práctico (prácticas de laboratorio) se evaluarán mediante un seguimiento individualizado del estudiante durante las sesiones y a partir de los documentos y/o materiales presentados.</p> <p>La ponderación de cada ítem en la evaluación global dependerá de cada una de las asignaturas del módulo y quedará debidamente especificada en la Guía Docente de las mismas.</p>

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE
<p>1.- Presentación en el aula de los conceptos y procedimientos asociados a los fundamentos en biología, utilizando el método de la lección magistral (7,2 créditos ECTS: 2,2 para la asignatura Diversidad Biológica y 1 para el resto de asignaturas). Competencias 1, 6 a 11.</p> <p>2.- Actividades en el aula o laboratorio relativas al seguimiento individual o en grupo de realización de prácticas, problemas y cuestiones (7 créditos ECTS: 0,3 para la</p>

asignatura Diversidad Biológica, 1,5 para la asignatura Genética, 1 para la asignatura Biología y 1,4 para el resto de asignaturas). Competencias 1, 2, 3, 4 y 6 a 9.

3.- Trabajo de campo (**0,8** créditos ECTS para la asignatura Diversidad Biológica). Competencia 2.

4.- Tutorías grupales, asistencia a seminarios y, evaluación (**1** créditos ECTS tutorías grupales y seminarios: 0,25 para la asignatura Genética y 0,15 para el resto de asignaturas; **1,6** créditos ECTS exámenes: 0,35 para la asignatura Diversidad Biológica y 0,25 para el resto de asignaturas). Competencias 1 a 11.

5.- Estudio independiente del alumno (**24,4** créditos ECTS: a) preparación de clases teóricas 4,4: 1,4 (35 h) para la asignatura Diversidad Biológica y 0,6 (15 h) para el resto de asignaturas; b) preparación de exámenes 13,2: 3,7 (92,5 h) para la asignatura Diversidad Biológica y 1,9 (47,5 h) para el resto de asignaturas; c) preparación de trabajos e informes 6,8: 1,3 (32,5 h) para la asignatura Diversidad Biológica y 1,1 (27,5 h) para el resto de asignaturas). Competencias 1 a 11 h.

Tipo de Actividad	Nº de horas (Créditos ECTS)
▪ Asistencia a clases teóricas	180 h (7,2 Créditos ECTS)
▪ Asistencia a clases prácticas laboratorio	100 h (4 Créditos ECTS)
▪ Asistencia a clases prácticas en aula	75 h (3 Créditos ECTS)
▪ Estudio y preparación de clases	110 h (4,4 Créditos ECTS)
▪ Estudio y preparación de exámenes	330 h (13,2 Créditos ECTS)
▪ Preparación de trabajos e informes	190 h (7,6 Créditos ECTS)
▪ Asistencia a tutorías de grupo, seminarios y actividades	25 h (1 Créditos ECTS)
▪ Realización de exámenes	40 h (1,6 Créditos ECTS)

CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA Y OBSERVACIONES

Denominación del Módulo: Fundamentos de Biología (42 créditos)

El Módulo consta de dos Materias y un total de seis asignaturas:

Materia Biología. Caracter Básico (18 Créditos). Consta de dos asignaturas:

- Biología (6 créditos)

Perspectiva histórica del impacto de la teoría de la evolución. Selección natural, selección artificial y modificación genética (ética). Impacto de la actividad humana: ecología y sostenibilidad. Crisis de biodiversidad. Construcción de un ser vivo. Diversidad humana. Biología y género. Evolución y desarrollo. Biotecnología. Seres vivos en ambientes extremos.

- Diversidad Biológica (12 créditos, a impartir en dos cuatrimestres)

Introducción a la Teoría de la Evolución. Niveles de organización en biología. Historia de la vida en la Tierra. Mecanismos evolutivos. Especiación y filogenia. El dominio procarionota: bacterias y arqueas. Protistas y el inicio de los eucariotas. Bases de organización vegetal. Principales tipos estructurales. Ciclos vitales. Diversidad vegetal y líneas filogénicas. Plantas sin semillas: la conquista de la tierra. La evolución de las plantas con semillas. Hongos: recicladores, patógenos, parásitos y compañeros de las plantas. Origen de los animales y evolución de los planes corporales. Bases de organización animal. Procesos básicos del desarrollo. Diversidad animal y líneas filogénicas. Estudio especial de los organismos modelo en experimentación biológica.

Materia Fundamentos de Biología Funcional. Carácter Obligatorio (24 Créditos)

- Genética (6 créditos)

Análisis mendeliano. Teoría cromosómica de la herencia. Ligamiento y recombinación. Cartografía genética en eucariotas. Mutaciones génicas. Marcadores genéticos. Cambios cromosómicos. Genética bacteriana. Genética de virus. Naturaleza del gen. Función génica. Genética del desarrollo. Genética extranuclear. Genética cuantitativa. Genética de poblaciones.

- Microbiología (6 créditos)

Metabolismo y nutrición. Estructura celular y función en procarionotas. Metodología para la detección, identificación y enumeración de microorganismos. Crecimiento microbiano y ambiente. Control de microorganismos. Principales grupos microbianos. Interacciones microbianas con el entorno biótico y abiótico. Introducción a la virología.

- Biología Animal (6 créditos)

Bases de organización animal: organografía animal. Fisiología animal. Funciones de los órganos y sistemas de los animales y su regulación. Estudio de las leyes que lo rigen. Reproducción animal.

- Biología Vegetal (6 créditos)

Bases de organización vegetal: organografía vegetal. Fisiología vegetal. Funcionamiento de los vegetales y su regulación: relaciones hídricas, nutrición, fotosíntesis, crecimiento y desarrollo.

COMPETENCIAS	
Competencia número 1:	Ser capaz de dar una breve charla a un auditorio no especializado sobre un tema general de Biología con impacto actual en la sociedad.
Competencia número 2:	Aprender a trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (microorganismos, plantas y animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos, y con registro anotado de actividades.
Competencia número 3:	Manejar cultivos de microorganismos en medio sólido y líquido y realizar pruebas bioquímicas básicas.
Competencia número 4:	Adquirir, desarrollar y aplicar las principales técnicas de preparación, tinción y observación de muestras biológicas.

Competencia número 5:	Ser capaz de observar e interpretar los resultados obtenidos a través de microscopios ópticos.
Competencia número 6:	Identificar y describir los distintos órganos y tejidos animales y vegetales en preparaciones <i>in situ</i> y en preparaciones histológicas.
Competencia número 7:	Ser capaz de determinar el tipo de herencia de un determinado carácter.
Competencia número 8:	Ser capaz de resolver problemas prácticos de genética (incluyendo genética de poblaciones).
Competencia número 9:	Ser capaz de situar los distintos seres vivos en el árbol filogenético.
Competencia número 10:	Ser capaz de identificar organismos eucarióticos y procarióticos a nivel de género y/o especie.
Competencia número 11:	Saber aplicar los conceptos de estereoquímica y quiralidad a biomoléculas simples.
Competencia número 12:	Ser capaz de comprender las relaciones evolutivas entre organismos.
Competencia número 13:	Saber predecir las consecuencias de la actividad humana sobre la biodiversidad y el medio ambiente.
Competencia número 14:	Ser capaz de comprender las bases biológicas de la diversidad humana y sus consecuencias culturales, incluida la diferencia de género.

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Biología	18	Formación básica
Denominación de las asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Biología	6	Formación básica
Diversidad Biológica	12	Formación básica

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS		
Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Fundamentos de Biología Funcional	24	Obligatoria
Denominación de las asignaturas	Créditos ECTS	
Genética	6	Obligatoria
Microbiología	6	Obligatoria
Biología Animal	6	Obligatoria
Biología Vegetal	6	Obligatoria

MÓDULO BIOQUÍMICA, BIOLOGÍA CELULAR Y

BIOLOGÍA MOLECULAR	
Indicar si se trata de una Materia o de un Módulo:	Módulo
Denominación de la materia o del módulo:	Bioquímica, Biología Celular y Biología Molecular
Número de créditos ECTS:	31,5
Unidad temporal:	Segundo y Tercer curso
Carácter:	Obligatorio

REQUISITOS PREVIOS
Ninguno

SISTEMAS DE EVALUACIÓN
<p>Las tres Materias del módulo se evaluarán con procedimientos similares:</p> <p>a) las actividades formativas de presentación de conocimientos y procedimientos se evaluarán mediante pruebas escritas para garantizar el conocimiento y comprensión de los contenidos mínimos teóricos establecidos para la materia (teoría y prácticas).</p> <p>b) las actividades formativas en las que los estudiantes realicen informes sobre temas relacionados con la materia de forma individual o en grupo, presentados en forma de seminarios, cuestionarios o debates planteados en clase, se evaluarán a partir de la documentación presentada por el estudiante así como mediante las habilidades y actitudes demostradas durante la presentación.</p> <p>c) las actividades formativas de carácter práctico (prácticas de laboratorio) se evaluarán mediante un seguimiento individualizado del estudiante durante las sesiones.</p> <p>La ponderación de cada ítem en la evaluación global dependerá de cada una de las asignaturas del módulo y quedará debidamente especificada en la Guía Docente de las mismas.</p>

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE
<p>1.- Presentación en el aula de los conceptos y procedimientos asociados a los fundamentos en biotecnología, utilizando el método de la lección magistral (6,8 créditos = 170 horas: 82 h para la materia Bioquímica, 32 h para la materia Biología Celular y 56 h para la materia Biología Molecular). Competencias 1, 2, 4 a 9.</p> <p>2.- Actividades en el aula o laboratorio relativas al seguimiento individual o en grupo de la realización de prácticas, problemas, cuestiones y proyectos (3,6 créditos = 90 horas: 45 h para la materia Bioquímica, 15 h para la materia Biología Celular y 30 h para la</p>

materia Biología Molecular). Competencias 2, 3, 8 y 9.

3.- Asistencia a seminarios y tutorías grupales (1 crédito = 25 horas: 12 h para la materia Bioquímica, 5 h para la materia Biología Celular y 8 h para la materia Biología Molecular). Competencias 1, 3, 4, 5, 8 y 9.

4.- Preparación de seminarios (0,3 créditos = 7,5 horas: 3,6 h para la materia Bioquímica, 1,4 h para la materia Biología Celular y 2,5 h para la materia Biología Molecular). Competencias 3, 8 y 9.

5.- Evaluación mediante examen en aula (1,2 créditos = 30 horas: 14 h para la materia Bioquímica, 6 h para la materia Biología Celular y 10 h para la materia Biología Molecular). Competencias 1 a 9.

6.- Estudio independiente del alumno (18,6 créditos = 465 horas: 220 h para la materia Bioquímica, 90 h para la materia Biología Celular y 155 h para la materia Biología Molecular). Competencias 1 a 9.

Tipo de Actividad	Créditos ECTS
▪ 1) Asistencia a clases teóricas	6,8
▪ 2) Asistencia a clases prácticas	3,6
▪ 3) Asistencia a seminarios y tutorías de grupo	1
▪ 4) Preparación de seminarios	0,3
▪ 5) Realización de exámenes	1,2
▪ 6) Estudio independiente del alumno	18,6

CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA Y OBSERVACIONES

El Módulo consta de 3 Materias, con las asignaturas que se indican en cada caso:

Bioquímica: 15 créditos

- Bioquímica (9 créditos, impartidos durante los dos cuatrimestres)

Bioelementos y biomoléculas. Estructura de biomacromoléculas. Estructuras supramoleculares. Funciones de las proteínas. Interacciones proteína-ligando. Enzimología. Bioenergética: transformaciones energéticas en los seres vivos.

- Metabolismo y Regulación (6 créditos)

Metabolismo intermediario: catabolismo y anabolismo de glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos. Regulación metabólica. Integración de rutas. Adaptación metabólica.

Biología Celular: 6 créditos

- Biología Celular (6 créditos)

La célula eucariota y procariota. Membrana plasmática y sistemas de endomembrana,

tráfico vesicular y tráfico de proteínas. Mitocondrias y cloroplastos. El núcleo, la matriz nuclear y la organización de la cromatina. El citoesqueleto y la movilidad celular. Interacciones intercelulares y matriz extracelular. La célula vegetal. Estructuras y compartimentos de la célula vegetal. Ciclo celular: fases. Señalización celular. Mecanismos de acción y transducción de señales. Introducción a los mecanismos moleculares básicos del control del destino celular: crecimiento y división celular, diferenciación, senescencia y apoptosis. La mitosis. Cromosomas metafásicos. La meiosis. Etapas meióticas. Gametogénesis en animales. Espermatogénesis y espermiogénesis. Oogénesis. Fecundación.

Biología Molecular: 10,5 créditos

- Biología Molecular (6 créditos)

Replicación del DNA. Transcripción y procesamiento de RNAs. Regulación de la expresión génica. Biosíntesis y degradación de proteínas. Modificaciones post-traduccionales de proteínas.

- Genética Molecular (4,5 créditos)

Mecanismos de mutación. Reparación de lesiones en el ADN. Mecanismos de recombinación homóloga. Recombinación específica de sitio y transposición del ADN. Estructura y evolución de genomas. Genómica estructural.

COMPETENCIAS	
Competencia número 1:	Ser capaz de identificar las moléculas que constituyen un ser vivo.
Competencia número 2:	Ser capaz de determinar las concentraciones de metabolitos, los parámetros cinéticos, termodinámicos y coeficientes de control de las reacciones del metabolismo intermediario.
Competencia número 3:	Saber interpretar datos de análisis de orígenes de replicación del DNA de microorganismos y de la replicación del DNA en su conjunto.
Competencia número 4:	Ser capaz de comprender las características estructurales y funcionales de un promotor transcripcional sencillo.
Competencia número 5:	Conocer y comprender los procesos de “splicing” de los pre-mRNAs y degradación de mRNAs.
Competencia número 6:	Comprender el proceso de la síntesis de proteínas, su procesamiento y su localización en diferentes compartimentos subcelulares.
Competencia número 7	Comprender los procesos de señalización a nivel celular.
Competencia número 8	Saber realizar un estudio de las diferentes fases del ciclo celular y su cuantificación de forma correcta.
Competencia número 9:	Analizar de forma correcta el coste energético de los procesos celulares.

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS Y ASIGNATURAS		
Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter

Bioquímica	15	Obligatoria
Denominación de las asignaturas		
Bioquímica	9	Obligatoria
Metabolismo y Regulación	6	Obligatoria

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Biología Celular	6	Obligatoria
Denominación de las asignaturas		
Biología Celular	6	Obligatoria

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Biología Molecular	10,5	Obligatoria
Denominación de las asignaturas		
Biología Molecular	6	Obligatoria
Genética Molecular	4,5	Obligatoria

MÓDULO MÉTODOS INSTRUMENTALES EN BIOTECNOLOGÍA

Indicar si se trata de una Materia o de un Módulo:	Módulo
Denominación de la materia o del módulo:	Métodos Instrumentales en Biotecnología
Número de créditos ECTS:	43,5
Unidad temporal:	Segundo y Tercer Curso
Carácter:	Obligatorio

REQUISITOS PREVIOS

Ninguno

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Las tres Materias del módulo se evaluarán con procedimientos similares:

- a) las actividades formativas de presentación de conocimientos y procedimientos se evaluarán mediante pruebas escritas para garantizar el conocimiento y comprensión de los contenidos mínimos teóricos establecidos para la materia (teoría y prácticas).
- b) las actividades formativas en las que los estudiantes realicen informes sobre temas relacionados con la materia de forma individual o en grupo, presentados en forma de seminarios, cuestionarios o debates planteados en clase, se evaluarán a partir de la documentación presentada por el estudiante así como mediante las habilidades y actitudes demostradas durante la presentación.
- c) las actividades formativas de carácter práctico (prácticas de laboratorio) se evaluarán mediante un seguimiento individualizado del estudiante durante las sesiones.

La ponderación de cada ítem en la evaluación global dependerá de cada una de las asignaturas del módulo y quedará debidamente especificada en la Guía Docente de las mismas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

1.- Presentación en el aula de los conceptos y procedimientos asociados a los fundamentos en biotecnología, utilizando el método de la lección magistral (**5,4** créditos = 135 horas: 50 h para la materia Metodología Bioquímica, 70 h para la materia Metodología Celular y Molecular y 15 h para la materia Tecnologías de Análisis Molecular Integrado). Competencias 1 a 9.

2.- Actividades en el aula o laboratorio relativas al seguimiento individual o en grupo de la realización de prácticas, problemas, cuestiones y proyectos (**9,2** créditos = 230 horas: 85 para la materia Metodología Bioquímica, 115 h para la materia Metodología Celular y Molecular y 30 h para la materia Tecnologías de Análisis Molecular Integrado). Competencias 2, 4, 5, 6, 7 y 9.

3.- Asistencia a seminarios y tutorías grupales (**1,2** créditos = 30 horas: 12 h para la materia Metodología Bioquímica, 15 h para la materia Metodología Celular y Molecular y 3 h para la materia Tecnologías de Análisis Molecular Integrado). Competencias 1, 3, 4, 5, 8 y 9.

4.- Preparación de seminarios (**0,4** créditos = 10 horas: 4 h para la materia Metodología Bioquímica, 5 h para la materia Metodología Celular y Molecular y 1 h para la materia Tecnologías de Análisis Molecular Integrado). Competencias 1, 3, 4, 5, 8 y 9.

5.- Evaluación mediante examen en aula (**1,6** créditos = 40 horas: 15 para la materia Metodología Bioquímica, 20 h para la materia Metodología Celular y Molecular y 5 h para la materia Tecnologías de Análisis Molecular Integrado). Competencias 1, 3, 4, 5, 8 y 9.

6.- Estudio independiente del alumno (**25,7** créditos = 771 horas: 293 para la materia Metodología Bioquímica, 398 h para la materia Metodología Celular y Molecular y 80 h para la materia Tecnologías de Análisis Molecular Integrado). Competencias 1, 3, 4, 5, 8 y 9.

Tipo de Actividad	Créditos ECTS
▪ 1) Asistencia a clases teóricas	5,4
▪ 2) Asistencia a clases prácticas	9,2
▪ 3) Asistencia a seminarios y tutorías de grupo	1,2
▪ 4) Preparación de seminarios	0,4
▪ 5) Realización de exámenes	1,6
▪ 6) Estudio independiente del alumno	25,7

CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA Y OBSERVACIONES

El Módulo consta de 3 Materias, con las asignaturas que se indican en cada caso:

Metodología Bioquímica: 16,5 créditos

- Métodos en Bioquímica y Biología Molecular (12 créditos, a impartir en dos cuatrimestres)

Métodos isotópicos y espectroscópicos. Espectroscopía de absorción. Fluorescencia. Quimioluminiscencia. RMN. Espectrometrías de masas. Métodos radioquímicos. Métodos de separación y purificación de biomoléculas. Métodos cromatográficos. Métodos electroforéticos. Centrifugación y ultracentrifugación. Purificación de

proteínas.

- Prácticas Integradas de Métodos (4,5 créditos)

Laboratorio integrado de métodos separativos y analíticos

Metodología Celular y Molecular: 22,5 créditos

- Métodos en Biología Molecular e Ingeniería Genética (4,5 créditos)

Amplificación de DNA y RNA. Cuantificación de transcritos. Mapeo de transcritos. Análisis de promotores. Ingeniería genética. Clonación. Transferencia de genes. Expresión de proteínas recombinantes.

- Inmunología: Métodos Inmunológicos (4,5 créditos)

Fundamentos de Inmunología. Producción de anticuerpos. Técnicas inmunológicas cualitativas y cuantitativas. Inmunoensayos. Inmunoprecipitación.

- Tecnologías Celulares (4,5 créditos)

Fundamentos de microscopía óptica y confocal. Microcopía electrónica. Citometría de flujo. Inmunodetección. Cultivos celulares. Técnicas de manipulación de células. Visualización de procesos celulares en tiempo real.

- Prácticas Integradas de Métodos en Biología Celular y Molecular (4,5)

Laboratorio integrado de tecnologías moleculares y celulares.

- Obtención de Organismos Transgénicos (4,5)

Modificación genética de bacterias, levaduras y hongos de interés biotecnológico. Construcción de animales y plantas genéticamente modificados. Integración, estabilidad y expresión del DNA transformante. Interrupción y eliminación génica. Inactivación génica condicional e inducible. Detección, identificación y cuantificación de OMGs. Aplicaciones y limitaciones de los OMGs.

Tecnologías de Análisis Molecular Integrado: 4,5 créditos

- Tecnologías de Análisis Molecular Integrado (4,5 créditos)

Transcriptómica. Introducción a las técnicas de estudio de expresión génica global. Proteómica. Caracterización del proteoma. Introducción a las técnicas de alto rendimiento para el análisis del metaboloma. Introducción a las técnicas de análisis de datos.

COMPETENCIAS	
Competencia número 1:	Diseñar protocolos de separación, purificación y caracterización de moléculas biológicas
Competencia número 2:	Manejar adecuadamente los equipos y el material propio de un laboratorio de bioquímica y biología molecular
Competencia número 3:	Saber realizar análisis de expresión génica.
Competencia número 4:	Ser capaz de diseñar protocolos y utilizar las técnicas del DNA recombinante.
Competencia número 5:	Saber utilizar las técnicas inmunológicas en ensayos cualitativos y cuantitativos.

Competencia número 6	Saber utilizar las técnicas microscópicas en sus distintas aplicaciones.
Competencia número 7:	Saber cultivar y mantener células <i>in vitro</i> .
Competencia número 8:	Saber diseñar y construir un organismo transgénico.
Competencia número 9:	Ser capaz de realizar un análisis integrado de expresión génica a nivel de transcriptoma, proteoma y metaboloma.

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS Y ASIGNATURAS		
Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Metodología Bioquímica	16,5	Obligatoria
Denominación de las asignaturas		
Métodos en Bioquímica y Biología Molecular	12	Obligatoria
Prácticas Integradas de Métodos	4,5	Obligatoria

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Metodología Celular y Molecular	22,5	Obligatoria
Denominación de las asignaturas		
Métodos en Biología Molecular e Ingeniería Genética	4,5	Obligatoria
Inmunología: Métodos Inmunológicos	4,5	Obligatoria
Tecnologías Celulares	4,5	Obligatoria
Prácticas Integradas de Métodos en biología Celular y Molecular	4,5	Obligatoria
Obtención de Organismos Transgénicos	4,5	Obligatoria

Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter
Tecnologías de Análisis Molecular Integrado	4,5	Obligatoria
Denominación de las asignaturas		
Tecnologías de Análisis Molecular Integrado	4,5	Obligatoria

MÓDULO INGENIERÍA BIOQUÍMICA	
Indicar si se trata de una Materia o de un Módulo:	Módulo
Denominación de la materia o del módulo:	Ingeniería Bioquímica
Número de créditos ECTS:	16,5
Unidad temporal:	Segundo y Tercer Curso
Carácter:	Obligatorio

REQUISITOS PREVIOS
Ninguno

SISTEMAS DE EVALUACIÓN
<p>Las tres asignaturas que constituyen el módulo de Ingeniería Bioquímica se evaluarán mediante procedimientos similares:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Prueba objetiva, consistente en uno o varios exámenes que constarán tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas. b) Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen informes de forma individual o en grupo se evaluarán a partir de la documentación presentada. c) Evaluación continua de cada estudiante, basada en la asistencia a las clases y actividades presenciales, participación y grado de implicación del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. <p>La ponderación de cada ítem en la evaluación global dependerá de cada una de las asignaturas del módulo y quedará debidamente especificada en la guía docente de las mismas.</p>

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE
<p>1.- Presentación en el aula de los conceptos y procedimientos asociados a la ingeniería bioquímica, utilizando el método de la lección magistral (2,6 créditos ECTS). Competencias: 1, 2, 4-8</p> <p>2.- Actividades en el aula o laboratorio relativas a las aplicaciones prácticas de la ingeniería bioquímica (3,3 créditos ECTS). Competencias: 1-7, 9</p> <p>3.- Tutorías grupales y evaluación (0,7 créditos ECTS). Competencias: 1-4, 5-8</p> <p>4.- Estudio independiente del alumno (9,9 créditos ECTS). Competencias: 1-4, 6-9</p>

La distribución horaria de las actividades formativas del módulo será la siguiente:

▪ Asistencia a clases teóricas	65 h
▪ Asistencia a clases prácticas laboratorio	30 h
▪ Asistencia a clases prácticas en aula	44 h
▪ Estudio y preparación de clases	140 h
▪ Estudio y preparación de exámenes	30 h
▪ Preparación de trabajos e informes	77 h
▪ Asistencia a seminarios y actividades	9 h
▪ Asistencia a tutorías grupales	8,5 h
▪ Realización de exámenes	9 h

CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA Y OBSERVACIONES

El Módulo de Ingeniería Bioquímica está constituido por una única Materia dividida en tres asignaturas:

- Introducción a la Ingeniería Bioquímica (4.5 créditos ECTS de carácter obligatorio)
- Biorreactores (6 créditos ECTS de carácter obligatorio)
- Operaciones Básicas en Procesos Biotecnológicos (6 créditos ECTS de carácter obligatorio)

Los contenidos del módulo viene definidos mediante los siguientes descriptores:

Balances de materia. Balances de energía. Fenómenos de transporte. Diseño y operación de biorreactores. Cinética enzimática y microbiana. Cambio de escala. Transferencia de materia: Aireación. Transferencia de cantidad de movimiento: flujo y mezcla de fluidos. Operaciones de separación: procesos y secuencias de separación y purificación de productos. Estrategias de separación, planteamiento de secuencias y diagramas de flujo. Transmisión de calor: equipos y esterilización térmica.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	Saber aplicar los conocimientos en Biotecnología al mundo profesional
Competencia número 2:	Capacidad de interpretar datos relevantes
Competencia número 3:	Capacidad para transmitir ideas, problemas y soluciones dentro de la Biotecnología
Competencia número 4:	Desarrollo de habilidades para emprender estudios posteriores
Competencia número 5:	Capacidad para trabajar en el laboratorio incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos y

	registro anotado de actividades
Competencia número 6:	Conocer los fundamentos de los fenómenos de transporte y saber plantear y utilizar los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales
Competencia número 7:	Conocer las bases del diseño y funcionamiento de biorreactores
Competencia número 8:	Saber diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico
Competencia número 9:	Saber utilizar la lengua inglesa en la redacción de informes y para interpretar información a partir de protocolos, manuales y bases de datos

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS		
Denominación de la materia	Créditos ECTS	Carácter:
Ingeniería Bioquímica	16.5	Obligatorio
Denominación de las asignaturas		
Introducción a la Ingeniería Bioquímica	4,5	Obligatorio
Biorreactores	6	Obligatorio
Operaciones Básicas en Procesos Biotecnológicos	6	Obligatorio

MÓDULO ASPECTOS SOCIALES, LEGALES Y EMPRESARIALES DE LAS BIOCENCIAS MOLECULARES	
Indicar si se trata de una Materia o de un Módulo:	Módulo
Denominación del módulo:	Aspectos sociales, legales y empresariales de las Biociencias Moleculares
Número de créditos ECTS:	16,5
Unidad temporal:	Primer, tercero y cuarto cursos
Carácter	Mixto (Básico, Obligatorio)

REQUISITOS PREVIOS
Ninguno

SISTEMAS DE EVALUACIÓN
<p>Las tres asignaturas que constituyen el módulo de Aspectos Sociales, Legales y Empresariales de las Biociencias Moleculares se evaluarán mediante procedimientos similares:</p> <ul style="list-style-type: none"> d) Prueba objetiva, consistente en uno o varios exámenes que constarán tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas. e) Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen informes de forma individual o en grupo se evaluarán a partir de la documentación presentada. f) Evaluación continua de cada estudiante, basada en la asistencia a las clases y actividades presenciales, participación y grado de implicación del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. <p>La ponderación de cada ítem en la evaluación global será dependerá de cada una de las asignaturas del módulo y quedará debidamente especificada en la guía docente de las mismas.</p>

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE
<p>1.- Presentación en el aula de los conceptos y procedimientos asociados a los Aspectos Sociales, Legales y Empresariales de las Biociencias Moleculares, utilizando el método de la lección magistral (3,4 créditos ECTS). Competencias: 1, 2, 4-8</p> <p>2.- Actividades en el aula relativas a las aplicaciones prácticas de la legislación y las implicaciones económicas de la Biotecnología (2,2 créditos ECTS). Competencias: 1-8</p>

3.- Tutorías grupales y evaluación (1 crédito ECTS). Competencias: 1-4, 5-8

4.- Estudio independiente del alumno (9,9 créditos ECTS). Competencias: 1-4, 6

La distribución horaria de las actividades formativas del módulo será la siguiente:

▪ Asistencia a clases teóricas	85 h
▪ Asistencia a clases prácticas en aula	55 h
▪ Estudio y preparación de clases	123,5 h
▪ Estudio y preparación de exámenes	64 h
▪ Preparación de trabajos e informes	60 h
▪ Asistencia a tutorías grupales	10 h
▪ Realización de exámenes	15 h

CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA Y OBSERVACIONES

El Módulo Aspectos Sociales, Legales y Empresariales de las Biociencias Moleculares está constituido por una única Materia dividida en una asignatura básica (Materia Historia) y dos asignaturas obligatorias:

- Historia y Aspectos Sociales de las Biociencias Moleculares (6 créditos ECTS)

Los sistemas de conocimiento científico: El saber científico en su relación con la sociedad y la cultura. La Biotecnología a lo largo de la historia. La revolución biotecnológica. Bioética. Debates sociales sobre la Biotecnología. Comunicación y percepción públicas de la innovación biotecnológica. Bioseguridad.

- Aspectos Legales de las Biociencias Moleculares (4,5 créditos ECTS)

Directivas europeas, legislaciones estatales y autonómicas. Normativa y legislación en biotecnología y OMGs. Experimentación y manipulación genética animal. Comités de bioseguridad y evaluación de riesgos. Normas internacionales de calidad. Protección de la propiedad intelectual: invención y descubrimiento. Procedimientos de obtención de patentes.

- Economía y gestión de empresas (6 créditos ECTS)

La empresa y su entorno. Conceptos básicos de microeconomía. Estrategia productiva de la empresa. Diversificación empresarial en Biotecnología. Prospección de mercado. Creación y mantenimiento de empresas biotecnológicas. Explotación de patentes.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	Saber aplicar los conocimientos en Biotecnología al mundo profesional
Competencia número 2:	Capacidad de interpretar las consecuencias éticas y sociales de la experimentación Biotecnológica

Competencia número 3:	Capacidad para transmitir ideas, problemas y soluciones empresariales a partir de la Biotecnología
Competencia número 4:	Desarrollo de habilidades para transferir la formación biotecnológica al mundo empresarial
Competencia número 5:	Capacidad para aplicar la legislación en materia de seguridad, manipulación de organismos y eliminación de residuos.
Competencia número 6:	Conocer las bases del diseño empresarial su aplicación a las empresas biotecnológicas.
Competencia número 7:	Saber diseñar y ejecutar un protocolo completo de elaboración de una patente.
Competencia número 8:	Saber utilizar la lengua inglesa en la redacción de informes, patentes y comunicaciones.

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS		
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter
Historia y Aspectos Sociales de las Biociencias Moleculares	6	Básico
Aspectos Legales de las Biociencias Moleculares	4,5	Obligatoria
Economía y gestión de empresas	6	Obligatoria

MODULO DE OPTATIVIDAD		
Indicar si se trata de una Materia o de un Módulo:	Módulo	
Denominación de la materia o del módulo:	Módulo de Optatividad	
Número de créditos ECTS:		60
Unidad temporal:	Cuarto curso	
Carácter:	Optativo	

REQUISITOS PREVIOS
<i>Ninguno</i>

SISTEMAS DE EVALUACIÓN
<p>Las asignaturas del Módulo se evaluarán con procedimientos similares:</p> <p>a) las actividades formativas de presentación de conocimientos y procedimientos se evaluarán mediante pruebas escritas para garantizar el conocimiento y comprensión de los contenidos mínimos teóricos establecidos para la materia (teoría y prácticas) (60%).</p> <p>b) las actividades formativas en las que los estudiantes realicen informes sobre temas relacionados con la materia de forma individual o en grupo, presentados en forma de seminarios, cuestionarios o debates planteados en clase, se evaluarán a partir de la documentación presentada por el estudiante así como mediante las habilidades y actitudes demostradas durante la presentación (25%).</p> <p>c) las actividades formativas de carácter práctico (prácticas de laboratorio) se evaluarán mediante un seguimiento individualizado del estudiante durante las sesiones y a partir de los documentos y/o materiales presentados (15%).</p>

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE
--

El desglose de las actividades formativas de las asignaturas de 4,5 créditos será el que se detalla a continuación:

- 1.- Presentación en el aula de los conceptos y procedimientos asociados a asignatura, utilizando el método de la lección magistral (1 crédito ECTS).
- 2.- Actividades en el aula o laboratorio relativas a las aplicaciones prácticas de la asignatura (0,4 créditos ECTS).
- 3.- Asistencia a seminarios y tutorías grupales y evaluación (0,4 créditos ECTS).
- 4.- Estudio independiente del alumno (2,7 créditos ECTS). La distribución horaria de las actividades formativas del módulo será la siguiente:

▪ Asistencia a clases teóricas	25 h
▪ Asistencia a clases prácticas de laboratorio	10 h
▪ Estudio y preparación de clases	25 h
▪ Estudio y preparación de exámenes	17,5 h
▪ Preparación de trabajos e informes	25 h
▪ Asistencia a seminarios y actividades	5 h
▪ Asistencia a tutorías grupales	2 h
▪ Realización de exámenes	3 h

En el caso de las asignaturas de 6 créditos el desglose de las actividades formativas será:

- 1.- Presentación en el aula de los conceptos y procedimientos asociados a asignatura, utilizando el método de la lección magistral (1,4 crédito ECTS).
- 2.- Actividades en el aula o laboratorio relativas a las aplicaciones prácticas de la asignatura (0,5 créditos ECTS).
- 3.- Asistencia a seminarios y tutorías grupales y evaluación (0,5 créditos ECTS).
- 4.- Estudio independiente del alumno (3,6 créditos ECTS). La distribución horaria de las actividades formativas del módulo será la siguiente:

▪ Asistencia a clases teóricas	35 h
▪ Asistencia a clases prácticas de laboratorio	12,5 h
▪ Estudio y preparación de clases	33 h
▪ Estudio y preparación de exámenes	24 h
▪ Preparación de trabajos e informes	33 h
▪ Asistencia a seminarios y actividades	6 h

- | | |
|----------------------------------|-----|
| ▪ Asistencia a tutorías grupales | 2,5 |
| ▪ Realización de exámenes | 4 h |

CONTENIDOS DE MÓDULO Y OBSERVACIONES

El módulo está constituido por una oferta de 60 créditos, correspondiente a 11 asignaturas de 4,5 créditos cada una. Cada una de las competencias a adquirir en el módulo se puede adquirir desde diferentes asignaturas e incluso con diferentes puntos de vista, lo que garantiza que al cursar los 30-36 créditos que deberá cursar un estudiante se adquiera las competencias del módulo.

Las asignaturas que constituyen el módulo son las siguientes:

Bioinformática (4,5 créditos)

Bases de datos de secuencias biológicas. Alineamiento de dos secuencias. Herramientas de búsqueda por similitud (BLAST y programas relacionados). Alineamiento de múltiples secuencias. Análisis de datos de microarrays. Herramientas de clasificación de datos en Clusters. Herramientas bioinformáticas para análisis globales de proteínas. Predicción de la estructura de las proteínas. Predicción de genes en procariotas y eucariotas.

Competencias: 5, 6

Biología de sistemas (6 créditos)

Modelización biológica. Descripción dinámica de procesos temporales y espacio-temporales. Componentes elementales: diseño de receptores, transportadores y catalizadores. Mecanismos de reconocimiento y control de errores. Circuitos reguladores en el medio vivo. Circuitos homeostáticos. Circuitos que producen oscilaciones. Circuitos de percepción de estímulos y programación de respuestas.

Amplificación y diversificación de señales. Fluctuaciones en el medio vivo y resistencia al ruido de los circuitos: aspectos evolutivos de los circuitos reguladores. Aspectos estructurales, dinámicos y evolutivos de las redes celulares. Aplicaciones: biología sintética.

Competencias: 3,4,5,6

Biología Molecular de Plantas (4,5 créditos)

Estudio de la estructura y organización del genoma vegetal. Sistemas modelo en plantas. Descripción de los métodos de generación y análisis de plantas transgénicas y de las aplicaciones biotecnológicas de las mismas. Análisis de la función génica mediante la caracterización de mutantes de ganancia y pérdida de función. Bases moleculares de la señalización, del desarrollo reproductivo, la senescencia y la respuesta al estrés en plantas.

Competencias: 3,4,5,7,8

Bioprocesos Industriales (4,5 créditos)

Introducción a la estrategia de procesos: Aspectos económicos. Tecnología de procesos de obtención de productos biotecnológicos: Estudio de procesos característicos. Instrumentación y control de bioprocesos industriales. Instalaciones auxiliares de los procesos biotecnológicos.

Competencias: 1, 8

Biología Ambiental (4,5créditos)

Los microorganismos como agentes biogeoquímicos y descontaminadores. Principales grupos microbianos y rutas metabólicas. Degradación microbiana de xenobióticos. Biorremediación. Biolixiviación. Compostaje microbiano. Estrategias de obtención de microorganismos degradadores de compuestos naturales y sintéticos.

Competencias: 2, 7

Biología de Alimentos (6 créditos)

Biología clásica de producción de alimentos. Obtención de vegetales comestibles transgénicos. Mejora biotecnológica de animales de granja. Mejora genética de bacterias lácticas, levaduras industriales y hongos filamentosos. Producción biotecnológica de aditivos alimentarios. Alimentos funcionales. Evaluación y trazabilidad de los alimentos obtenidos por biología

Competencias: 2, 4, 8

Biología Vegetal (6 créditos)

Crecimiento y morfogénesis. Transformación genética de plantas. Manipulación del desarrollo vegetal. Manipulación de la resistencia al estrés. Manipulación del metabolismo vegetal. Aplicaciones biotecnológicas. Biocombustibles. Implicaciones éticas y medioambientales.

Competencias: 3, 4, 5, 7, 8

Control Microbiológico de Procesos Industriales (4,5 créditos)

Monitorización y control del crecimiento microbiano en procesos industriales: sustratos de crecimiento y cultivos iniciadores. Calidad y seguridad microbiológica de procesos. Métodos para la detección y el control de microorganismos contaminantes. Biosensores. Análisis de puntos críticos de control (APPCC). Desinfección y condiciones de esterilidad de instalaciones industriales.

Competencias: 1, 2, 8

Ingeniería de los Procesos en Biología Ambiental (4,5 créditos)

Tratamientos biológicos de aguas residuales. Eliminación de compuestos orgánicos en efluentes gaseosos. Tratamientos biológicos de residuos.

Competencias: 1, 4, 7

Obtención Biotecnológica de Productos de Interés Industrial y Sanitario (6 créditos)

Sobreproducción de metabolitos. Producción microbiana de etanol, ácidos orgánicos, aminoácidos, polisacáridos y enzimas de interés industrial. Producción industrial de bioinsecticidas microbianos. Obtención de biofertilizantes microbianos. Producción industrial de antibióticos. Producción de vacunas recombinantes. Biosíntesis de productos de interés farmacológico: insulina, hormona de crecimiento humano, coadyuvantes y proteínas. Producción de alcaloides, esteroides y esteroides.

Competencias: 1, 2, 4, 8

Técnicas Moleculares en Mejora Genética (4,5 créditos)

Marcadores morfológicos y bioquímicos. Marcadores de ADN. Análisis de ligamiento con marcadores moleculares. Selección asistida por marcadores moleculares. Marcadores moleculares para la selección de caracteres cuantitativos. Análisis de la variación genética en poblaciones. Empleo de marcadores moleculares en actividades económicas agroindustriales.

Competencias: 3, 4, 5, 8

Tecnología de Proteínas (4,5 créditos)

Estrategias de modificación de péptidos y proteínas. Proteínas y enzimas de interés biotecnológico: obtención y purificación. Inmovilización de enzimas. Biosensores.

Competencias: 4, 6, 8

COMPETENCIAS	
Competencia número 1:	Conocer los diferentes tipos de procesos biotecnológicos asociados a la producción industrial
Competencia número 2:	Ser capaz de evaluar las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos
Competencia número 3:	Determinar los marcadores moleculares apropiados en procesos de mejora con fines biotecnológicos
Competencia número 4:	Diseñar procesos de manipulación y obtención de productos biotecnológicos
Competencia número 5:	Analizar a nivel molecular el resultado de la manipulación de un organismo
Competencia número 6:	Ser capaz de abordar el análisis de la estructura de macromoléculas al objeto de modificarla con fines biotecnológicos
Competencia número 7:	Aplicar soluciones biotecnológicas a problemas medioambientales
Competencia número 8:	Diseñar y aplicar aproximaciones biotecnológicas en el campo de la Agroalimentación

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS		
Denominación de la materia o asignatura	Créditos ECTS	Carácter (

Bioinformática	4,5 créditos	Optativa
Biología de Sistemas	6 créditos	Optativa
Biología Molecular de Plantas	4,5 créditos	Optativa
Bioprocesos Industriales	4,5 créditos	Optativa
Biotecnología Ambiental	4,5 créditos	Optativa
Biotecnología de Alimentos	6 créditos	Optativa
Biotecnología Vegetal	6 créditos	Optativa
Control Microbiológico de Procesos Industriales	4,5 créditos	Optativa
Ingeniería de los Procesos en Biotecnología Ambiental	4,5 créditos	Optativa
Obtención Biotecnológica de Productos de Interés Industrial y Sanitario	6 créditos	Optativa
Técnicas Moleculares en Mejora Genética	4,5 créditos	Optativa
Tecnología de Proteínas	4,5 créditos	Optativa

MÓDULO TRABAJO FIN DE GRADO

Indicar si se trata de una Materia o de un Módulo:		Módulo
Denominación del módulo:	Trabajo Fin de Grado	
Número de créditos ECTS:	12	
Unidad temporal:	Cuarto Curso	
Carácter	Obligatorio	

REQUISITOS PREVIOS

Para poder matricularse del Trabajo Fin de Grado será necesario tener superado el módulo de materias básicas y el 75% de las materias obligatorias de la titulación.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Se establecen dos modalidades de evaluación del Trabajo Fin de Grado:

- a) Mediante defensa oral y pública del trabajo realizado por parte del estudiante ante una comisión evaluadora formada por tres profesores del grado.
- b) Mediante evaluación, por parte de la comisión evaluadora, de la memoria del trabajo realizado presentado por el estudiante, sin defensa pública.

La calificación final máxima que se podrá obtener mediante la modalidad b será de Notable.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

En la elaboración del presente Plan de estudios se ha considerado que crédito ECTS equivale a 25 horas de trabajo para el estudiante. Ello supone que el trabajo Fin de Grado debería equivaler a una carga de trabajo para el estudiante de 300 horas.

Las actividades formativas se desarrollarán de acuerdo con la siguiente distribución:

- Tutorías dirigidas: 0,96 créditos ECTS
- Trabajo autónomo del estudiante (búsqueda de bibliografía, recopilación de datos, confección de guiones, preparación de la exposición oral, etc.) : 11 ECTS
- Exposición pública: 0,04 ECTS

CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA Y OBSERVACIONES

a) Objetivos y competencias generales:

El trabajo de fin de grado tiene carácter obligatorio y se ubica en el cuarto curso del Grado. Por ello, más allá de los temas concretos, todos los trabajos perseguirán una serie de objetivos y competencias comunes.

El trabajo de fin de Grado propiciará, entre otros objetivos:

Desarrollar la capacidad de selección, crítica y síntesis, de la información obtenida.
Desarrollar la capacidad de exposición escrita, de acuerdo con las normas formales mínimas: índice, desarrollo con epígrafes, citación y bibliografía.
Potenciar la habilidad para a la exposición pública y la defensa de los trabajos.

b) Aspectos formales del Trabajo de fin de Grado:

Deberán presentarse impresos, con una extensión aproximada de 25 páginas a espacio y medio.

En el caso de trabajos de investigación o bioinformáticos, la memoria del trabajo constará de: título, resumen, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión y bibliografía.

En el caso de diseño de proyectos de investigación o de instalaciones industriales la memoria del trabajo constará de: título, resumen, memoria, bibliografía y anejos.

En el caso de trabajos bibliográficos, la memoria del trabajo constará de: título, índice, resumen, cuerpo principal del texto y bibliografía.

La redacción deberá ser lógica y gramaticalmente correcta.

c) La metodología a seguir para elaborar el trabajo de Fin de Grado será la siguiente:

Planteamiento inicial: tema propuesto o aceptado por el tutor.

Elaboración de una lista bibliográfica pertinente que contenga:

- obras de referencia
- manuales y bibliografía general
- monografías y artículos de revistas especializadas

Lectura de la bibliografía.

Elaboración de guión provisional del trabajo.

Desarrollo experimental del trabajo si es el caso.

Redacción final del trabajo.

Exposición pública ante una comisión formada por profesores del grado.

d) El mecanismo de asignación de tutores será el siguiente:

La CAT del Grado en Biotecnología asignará un tutor a los estudiantes que tengan superado el módulo de materias básicas y el 75% de las materias obligatorias de la titulación.

Profesores tutores: Para desempeñar la función de tutor se requerirá estar en posesión del título de Doctor y formar parte del cuerpo docente del grado.

Serán funciones de los profesores tutores:

Firmar con el estudiante un contrato de aprendizaje, que recoja el compromiso mutuo de aceptación de las condiciones y que comprometa a ambos durante un curso académico, renovable de mutuo acuerdo si fuera necesario. En caso de incumplimiento o desavenencias, la CAT y los órganos competentes del centro resolverán.

Valorar y aceptar, si procede, la propuesta de tema de trabajo realizada por el estudiante o realizar una nueva propuesta.

Orientar el trabajo, dando indicaciones claras sobre los aspectos formales, los recursos que ha de conseguir y utilizar el estudiante, sin olvidar las recomendaciones heurísticas y éticas pertinentes.

Supervisar el proceso de elaboración del trabajo, en tiempo y forma y, en su caso, proponer a las correcciones oportunas.

Dar el visto bueno a la presentación y defensa del trabajo.

Realizar un informe confidencial sobre el estudiante y sobre la adecuación del trabajo a las indicaciones establecidas al comienzo del mismo, para ser entregado a la comisión evaluadora.

Comisión evaluadora: estará integrada por tres profesores del grado, de acuerdo con los criterios establecidos por la CAT. Serán sus funciones:

Revisión y control de las propuestas de los Trabajos de Fin de Grado.

Evaluación final del Trabajo.

e) Criterios de evaluación:

- Informe confidencial del tutor del trabajo y grado de adecuación a las indicaciones dadas por el tutor.
- Nivel de comprensión del estudiante del estado de la cuestión del tema seleccionado.
- Calidad de la exposición escrita, conforme a los cánones críticos de la disciplina.
- Calidad de la exposición oral.
- Capacidad de argumentar, mostrando el dominio de la terminología adecuada.

COMPETENCIAS	
Competencia número 1:	Saber definir bien los conceptos base de la biotecnología y expresarse correctamente expresando dichos términos
Competencia número 2:	Desarrollar un espíritu analítico y crítico para interpretar los resultados, y extraer de ellos las aplicaciones biotecnológicas
Competencia número 3:	Ser capaz de diseñar un proyecto biotecnológico, desde su concepción hasta su aplicación profesional.
Competencia número 4:	Saber aplicar una metodología científica para la elaboración de trabajos bibliográficos, estados de la cuestión, y análisis e interpretación de las diferentes opciones en el ejercicio profesional
Competencia número 5:	Saber exponer oralmente y presentar por escrito proyectos en todos los campos de actuación de la Biotecnología, desarrollando una actitud colaboradora en el trabajo en equipo con profesionales de otros campos.
Competencia número 6:	Desarrollar habilidades a través de la utilización de diferentes medios ajenos a la titulación que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
Competencia número 7:	Capacidad para realizar trabajos específicos en el ejercicio profesional, dentro de los perfiles de la titulación, a través del conocimiento de la realidad nacional e internacional en materia de industria biotecnológica, mercado e instituciones públicas y privadas.

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA		
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter
Trabajo de Fin de Grado	12	Obligatorio

MÓDULO PRÁCTICAS EXTERNAS	
Indicar si se trata de una Materia o de un Módulo:	Módulo
Denominación de la materia o del módulo:	Prácticas externas
Número de créditos ECTS: 12 créditos.	Horas: 300 horas, de las que 250 horas serán de actividades presenciales del estudiante.
Unidad temporal:	Anual, en último curso del grado.
Carácter:	Obligatoria
Modalidad:	No vinculada al trabajo fin de grado

OBJETIVOS GENERALES DE LAS PRÁCTICAS
Los objetivos de las prácticas externas estarán enfocados a completar los objetivos generales de la titulación y consistirán básicamente en proporcionar al alumno la posibilidad de enfrentarse con el ambiente de trabajo empresarial, tanto en la industria como en centros de I+D+i.

ÁREAS DE ACTUACIÓN PROFESIONAL
Empresas de base biotecnológica y centros de investigación de I+D+i con fuerte componente biotecnológico.

REQUISITOS PREVIOS
Los alumnos que se matriculen de la materia “prácticas externas” deberán tener aprobadas todas las asignaturas de los dos primeros cursos, así como la mitad de los créditos de las asignaturas del tercer curso.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Se evaluarán las competencias en relación con los objetivos propuestos en base a los indicadores de seguimiento, valoración del tutor externo, informes periódicos, memoria o proyecto, valoración del tutor de la Universitat.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

1. Horas presenciales (10 créditos): 250 h

- 1.a) Entrevista de orientación y actividades de seguimiento intermedias.
- 1.b) Asistencia al centro de prácticas (9,5 créditos).
- 1.c) Contacto y reuniones con el tutor del Centro Colaborador.
- 1.d) Asistencia a seminarios.

2. Trabajo autónomo (2 créditos): 50 h

- 2.a) Preparación de actividades y seminarios.
- 2.b) Elaboración de la memoria final de prácticas.

CONTENIDOS DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS Y OBSERVACIONES

El alumno se integrará en un equipo de trabajo en la empresa/centro de I+D+i para realizar o ayudar en una tarea con el objetivo de aplicar/desarrollar los conocimientos adquiridos en otras materias del Grado. Los objetivos de las prácticas externas estarán enfocados a completar los objetivos generales de la titulación y consistirán básicamente en proporcionar al alumno la posibilidad de enfrentarse con el ambiente de trabajo empresarial, tanto en la industria como en centros de I+D+i.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	Saber detectar necesidades y situaciones que requieran la intervención del profesional
Competencia número 2:	Saber identificar los recursos útiles que permitan llevar a cabo esa intervención
Competencia número 3:	Saber aplicar y desarrollar esa intervención
Competencia número 4:	Adquirir aptitudes profesionales idóneas
Competencia número 5:	Saber gestionar las diferentes relaciones con el cliente
Competencia número 6:	Desarrollar habilidades de cooperación con otros profesionales
Competencia número 7:	Tomar contacto con los aspectos rutinarios y menos atractivos de la profesión
Competencia número 8:	Tomar conciencia del componente ético y los principios deontológicos del ejercicio de la profesión

Competencia número 9:	Desarrollar una buena actitud de trabajo en grupo, respetando a los compañeros y dejando de lado prejuicios y discriminaciones
Competencia número 10:	Saber trabajar bajo las órdenes de sus superiores
Competencia número 11:	Ser capaz de evaluar las posibles consecuencias medioambientales de su actividad profesional
Competencia número 12:	Ser capaz de evaluar los posibles riesgos laborales derivados de su actividad profesional

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS		
Denominación de la asignatura	Créditos ECTS	Carácter
Prácticas externas	12	Optativo

Módulo de Conocimientos y Técnicas Transversales	
Indicar si se trata de una Materia o de un Módulo:	Módulo
Denominación del módulo:	Módulo de Conocimientos y técnicas transversales
Número de créditos ECTS:	12
Unidad temporal:	Primer y Cuarto cursos
Carácter :	Mixto (Básico, Optativo)

REQUISITOS PREVIOS
Ninguno

SISTEMAS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Pruebas objetivas consistentes en uno o varios exámenes que podrán constar tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas. - Evaluación continuada de cada alumno, basada en actividades presenciales y/o no presenciales, valorando la asistencia, participación y grado de implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje... - Valuación de las actividades prácticas a partir de la elaboración de trabajos/memorias y/o exposiciones orales y/o realización de un examen práctico <p>Los porcentajes asignados a cada apartado se especificarán en la guía docente de cada asignatura.</p>

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE		
Actividad		ECTS
1	Presentación en el aula de los contenidos teóricos más importantes y con mayor dificultad utilizando diferentes metodologías, como la clase magistral, clases por preguntas, etc.	0,6
2	Clases prácticas de laboratorio, campo, aula de informática o prácticas en aula relativas a estudio de casos, etc.	1,5
3	Seminarios y/o otras actividades relacionadas con la adquisición de competencias transversales	0,2
4	Exámen	0,1
5	Trabajo autónomo del estudiante	3,6
Créditos totales		6

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS O ASIGNATURAS

Denominación de la materia o asignatura	ECTS	Carácter
Incorporación a la Experimentación y a las tecnologías de información y comunicación	6	Básico
Actividades Universitarias	6	Optativo

CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA Y OBSERVACIONES

La asignatura Incorporación a la Experimentación y a las tecnologías de información y comunicación *presenta los* siguientes contenidos:

Conocimiento y manejo de recursos informáticos y bases de datos para la obtención de información científica. Lectura, comprensión y análisis de textos científicos. Manejo de inglés científico. Calidad y fiabilidad de las fuentes bibliográficas. Lectura, comprensión y análisis de textos científicos. Manejo del inglés científico. Presentación de la información científica: elaboración y redacción de documentos científicos (artículos, informes, proyectos...), presentaciones orales, elaboración de paneles. Reconocimiento y manejo de instrumental básico de laboratorio. Instrumentación para la observación de muestras biológicas. Recogida de muestras. Conceptos básicos de preparación de muestras para análisis en biología molecular y celular. Seguridad en el laboratorio. Registro de datos y documentación. Cálculos básicos en el laboratorio. Manejo y legislación sobre animales de experimentación. Desechos químicos y orgánicos: manejo, inactivación, almacenaje y recogida.

COMPETENCIAS

Competencia número 1:	Manejo de material para la experimentación en el laboratorio y en el campo
Competencia número 2:	Conocer las normas de seguridad e higiene en el laboratorio
Competencia número 3:	Manejo de recursos informáticos de utilidad en Biología Molecular y Celular
Competencia número 4:	Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico
Competencia número 5:	Capacidad de análisis crítico de textos científicos
Competencia número 6:	Manejo del inglés científico
Competencia número 7:	Capacidad de organización y planificación
Competencia número 8:	Presentación escrita y oral de datos científicos
Competencia número 9:	Capacidad de divulgación del conocimiento científico
Competencia número 10:	Habilidad para el trabajo en equipo
Competencia número 11:	Compromiso ético en el manejo de animales para experimentación

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR QUE LA CONTRATACIÓN DEL PROFESORADO SE REALIZARÁ ATENDIENDO A LOS CRITERIOS DE IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y DE NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

La Universitat de València garantiza la aplicación de los criterios de actuación, principios y medidas previstos en los Capítulos I, II y III del Título V de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres y disposiciones concordantes de la Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público.

Los órganos de selección del profesorado son preferentemente paritarios, procurando la presencia equilibrada de mujeres y hombres, salvo imposibilidad objetiva justificada.

Las convocatorias de concursos para la selección del profesorado se ajustan a lo dispuesto en el Real Decreto 2271/2004, de 3 de diciembre, que regula el acceso al empleo público y la provisión de puestos de trabajo de las personas con discapacidad. La reserva de plazas para personas con discapacidad se aplicará en la medida en que lo permita el número de plazas de las mismas características que sean ofertadas, teniendo en cuenta que la identidad viene dada por el cuerpo funcional o figura de profesor contratado, área de conocimiento, régimen de dedicación y, en su caso, perfil docente o lingüístico de las plazas.

La Universitat de València cuenta con medidas contra la discriminación y de acción positiva ajustadas a las disposiciones de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, las cuales se regulan en el Reglamento de Medidas para la Integración del Personal Docente e Investigador de la Universitat de València, aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de fecha 31 de octubre de 2007. Concretamente se contemplan ayudas económicas a la carrera docente, destinadas a compensar gastos adicionales (adquisición de ayudas técnicas o contratación de personal de apoyo) y ayudas de apoyo a la docencia (accesibilidad a espacios y recursos, elección de horarios y campus, reducción de docencia...)

En el organigrama de la Administración Universitaria, la Delegación del Rector para la Integración de Personas con Discapacidad en la Universitat de València tiene atribuidas competencias específicas en la materia con el fin de impulsar las acciones necesarias para hacer efectiva la igualdad y la no discriminación. En el ámbito de la igualdad de géneros, de acuerdo con lo dispuesto en la Disposición Adicional Duodécima de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, se constituyó la Unidad de Igualdad, con rango de Servicio General.

**6.2. PROFESORADO DISPONIBLE
PARA LLEVAR A CABO EL PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO**

La Facultad de Ciencias Biológicas de la UVEG tiene 9 departamentos con profesorado adscrito a 17 áreas de conocimiento que cubren todas las disciplinas del ámbito de la Biología. Los datos relativos a la plantilla de estos departamentos han sido facilitados por el *Servei d'Anàlisi i Planificació de la Universitat de València*. De acuerdo con estos datos, el profesorado perteneciente a dichos departamentos presenta la siguiente distribución por categorías profesionales:

DEPARTAMENTO	CU	TU	TEU	Ay.Dr	Asoc	PCD	AACS	TOTAL
Biología Celular y Parasitología	3	19		1	3		1	27
Biología Funcional y Antropología Física	4	11			1			16
Biología Vegetal	7	12	1			1		21
Bioquímica y Biología Molecular	7	38			1	3	1	50
Botánica	2	15	1		5			23
Genética	5	13			8	1		27
Geología	3	13		1	3			20
Microbiología y Ecología	11	39		1			1	52
Zoología	3	18			3			24

El profesorado de la Titulación Facultad de Biología está constituido mayoritariamente por profesores estables de los que el 83% son Catedráticos de Universidad y Profesores Titulares de Universidad, mayoritariamente bien valorados por los estudiantes y con una actividad docente e investigadora, en general, muy elevada. En relación a este último aspecto alrededor del 90 % del profesorado posee el título de Doctor y lleva a cabo tareas de investigación. El análisis de las memorias de los Departamentos con docencia en la Titulación pone de manifiesto, de forma global, una investigación de calidad, subvencionada en gran parte mediante fondos públicos.

Los datos facilitados por el *Servei d'Anàlisi i Planificació* muestran la siguiente distribución de méritos docentes (quinquenios) entre el profesorado de los Departamentos de la Facultad:

DEPARTAMENTO	CU	TU	TEU	TOTAL
Biología Celular y Parasitología	12	60		72
Biología Funcional y Antropología Física	13	53		66
Biología Vegetal	17	73	6	96
Bioquímica y Biología Molecular	23	173		196
Botánica	12	68	6	86
Genética	6	63		69
Geología	14	62		76
Microbiología y Ecología	26	163		189
Zoología	12	89		101

Por su parte, la distribución de méritos de actividad investigadora (sexenios) es la siguiente:

DEPARTAMENTO	CU	TU	TOTAL
Biología Celular y Parasitología	13	42	55
Biología Funcional y Antropología Física	17	24	41
Biología Vegetal	22	15	37
Bioquímica y Biología Molecular	29	98	127
Botánica	6	17	23
Genética	20	51	51
Geología	10	16	26
Microbiología y Ecología	35	92	127
Zoología	9	18	27

Si bien la mayor parte de la Docencia del Grado en Biotecnología reacerá en la Facultad de Ciencias Biológicas, Departamentos de otras Facultades y escuelas se harán cargo de alrededor del 25% de la misma. El módulo de conocimientos básicos cuenta con 30 créditos a cargo de las Facultades de Química, Física y Matemáticas. El Módulo de ingeniería Bioquímica correrá a cargo del Departamento de Ingeniería Química de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Por último el Módulo de Aspectos Sociales, Legales y Empresariales de la Biotecnología contará con la participación de los departamentos de Historia de la Ciencia y la Documentación, de la Facultad de Medicina y Odontología, del Departamento de Derecho Mercantil, de la Facultad de Derecho y del Departamento de Análisis Económico de la Facultad de Economía

Estos datos demuestran que la *Universitat de València* dispone de una fuerza docente suficiente como para hacer frente a una docencia de calidad en el Grado de Biotecnología.

**6.3. OTROS RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES
PARA LLEVAR A CABO EL PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO**

	Vinculación con la universidad	Formación y experiencia	Adecuación a los ámbitos de conocimiento
Administración general	(F) funcionalrio (L) laboral	<p>La formación de los funcionarios de la administración General es variada, poseyendo en algunos casos estudios de Licenciatura..</p> <p>El personal de la Facultad de Ciencias Biológicas tiene en gestión de estudiantes, implantación de Planes de estudio y organización de horarios y otros aspectos relacionados con la docencia.</p> <p>El personal de los departamentos supone un apoyo importante a la organización de la docencia tanto teórica como práctica.</p>	<p>El SFP (Servei de Formació Permanent) de la Universidad Valencia asegura la organización de cursos de formación y actualización de las capacidades del personal tanto de la administración general como de la administración especial.</p>
Facultad de Ciencias Biológicas	17 (F) 3 (L)		
Dept. Biología Celular y Parasitología			
Unidad de Gestión Biología Funcional Antropología Física	3 (F)		
Unidad de Gestión Biología Vegetal y Botánica	5 (F)		
Dept. Bioquímica y Biología Molecular	4 (F)		
Dept. de Genética	2 (F)		
Dept. Microbiología y Ecología	5 (F)		
Dept. de Ingeniería Química	3 (F)		
Dept de Derecho Mercantil	3 (F)		
Dept. de Análisis Económico	4 (F) 2 (L)		
Administración especial			
Biología Celular y Parasitología			
Unidad de Gestión Biología Funcional Antropología Física	5 (F)		
Unidad de Gestión de Biología Vegetal y Botánica	4 (F)		
Dept. Bioquímica y Biología Molecular	5 (F)		
Dept. de Genética	3 (F)		
Dept. Microbiología y Ecología	5 (F)		
Dept. de Ingeniería Química	3 (F)		
Dept. de Análisis Económico	1 (L)		

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. JUSTIFICACIÓN DE QUE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS CLAVE DISPONIBLES SON ADECUADOS PARA GARANTIZAR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS PLANIFICADAS, OBSERVANDO LOS CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS

El Campus de Burjassot, en el que se ubican las instalaciones de la Facultad de Ciencias Biológicas, se encuentra a unos 6 km de Valencia. Dispone de todas las infraestructuras y equipamientos necesarios para el desarrollo de las actividades formativas del Grado de Biología, a saber una biblioteca con acceso telemático a sus fondos y salas de estudio, aulas, aulas de informática y laboratorios correctamente equipados.

Biblioteca

El Campus de Burjassot dispone de una biblioteca general, la *Biblioteca de Ciències Eduard Boscà* que da servicio a los cinco Centros del Campus. La Biblioteca de Ciencias cuenta con varias salas de lectura en el propio edificio de la Biblioteca, más una sala adicional en la Facultad de Farmacia, que están abiertas a todos los alumnos y usuarios. Dispone también de salas de acceso restringido a profesores, investigadores y alumnos de tercer ciclo. En total, la Biblioteca dispone de 1030 puestos de lectura. Además, la Biblioteca tiene un salón de actos (133 plazas) equipado con un sistema de megafonía, proyectores de vídeo, diapositivas y transparencias, y pizarra que se suele usar como Salón de Grados y como sala de conferencias. La Biblioteca funciona con horario 24h durante los periodos de exámenes.

Dada la naturaleza de los nuevos planes de estudio que exigen un estudio más activo por parte del alumno, la Biblioteca debería disponer de un número de puestos de lectura que fuera de un 20-30% del total de alumnos matriculados. El catálogo de los

fondos disponibles en la Biblioteca, con aproximadamente 2500 libros de Biología, se puede consultar a través del ordenador, existiendo varias terminales para este uso en la misma Biblioteca. Además la Biblioteca dispone de un servicio de préstamo interbibliotecario que permite obtener libros y artículos de revistas de los fondos de otras bibliotecas en un plazo de tiempo razonable. La Universitat de València y, más específicamente, la Facultat de Ciències Biològiques son conscientes de que el éxito de los nuevos Grados depende en gran medida de que la Biblioteca disponga de un fondo adecuado de textos de consulta. Es por ello que durante el periodo 2003-07, la UVEG ha invertido 15597 euros en bibliografía básica de Biología y 12881 euros en bibliografía electrónica, mientras que la Facultat de Ciències Biològiques ha contribuido con 40979 euros y los Departamentos de la Facultat con 13695 euros. En cuanto a la compra de libros y otras publicaciones de carácter más especializado, la Facultat ha invertido en el mismo periodo 7354 euros y los departamentos 19343 euros.

Instalaciones de la *Facultat de Ciències Biològiques*

La *Facultat de Ciències Biològiques* está repartida en tres edificios. Dos de ellos (bloques A y B) fueron construidos en 1976 y se encuentran actualmente en estado de remodelación de los espacios docentes y de investigación, mientras que el tercero (edificio de investigación) es de construcción más reciente. Las infraestructuras de acceso a todos los edificios mencionados han sido recientemente adaptadas para permitir el acceso a personas con necesidades especiales (e.g. sillas de ruedas).

Además de estas instalaciones, la Facultat cuenta con aulas en el Aulario Interfacultativo (AI) y comparte con otras Facultades el uso de un anfiteatro (con capacidad para 280 estudiantes). La Facultat dispone de 10 aulas de uso completo y dos de uso parcial en el aulario interfacultativo y de 6 aulas en las instalaciones de la Facultat, con diferentes capacidades. Algunas de estas aulas se han remodelado recientemente para hacerlas más versátiles, en vistas a los distintos tipos de actividades en aula que contemplan los nuevos planes de estudio. Cabe esperar, además, un aumento del número de aulas disponibles en el aulario interfacultativo en un plazo de 1-2 años ya que está en construcción el nuevo edificio de la Escuela de Ingenierías, que incluye espacios docentes a los que se trasladará la docencia en aula que actualmente ocupa más de 10 aulas de dicho aulario.

La Facultat también dispone, en sus propios espacios, de 5 aulas de informática

equipadas con 16 ordenadores fijos casa una y con capacidad total para 160 estudiantes. Otro importante recurso informático es un aula de informática móvil con 17 ordenadores portátiles que proporcionan autonomía de trabajo de 4 horas en cualquier aula. Todos los edificios de la Facultad cuentan con conexión inalámbrica a red. Los recursos informáticos están también presentes en todas las aulas normales, no solo en las de informática, y en todos los laboratorios docentes que están equipados con ordenador y cañón.

En lo que se refiere a los recursos para la gestión de las prácticas del Grado de Biología, la *Facultat de Ciències Biològiques* viene dedicando desde hace años una parte muy importante de su presupuesto, alrededor del 42% a financiar las prácticas de todos los estudios que se imparten en el centro. En el periodo 2003-07, la cantidad total de dinero del presupuesto de la Facultad destinado a este fin ha sido de 477890 euros con una media de 95578 euros por curso académico. En cuanto a laboratorios docentes, en el presente curso académico se ha completado la remodelación de espacios en la primera planta del edificio B en la que se han construido 10 laboratorios nuevos y está actualmente en remodelación la planta baja del edificio A, donde se están habilitando otros 11 que se prevé estén terminados durante el curso 2008-09. Los 21 laboratorios docentes están pensados para trabajar con grupos de 16 estudiantes aunque se han diseñado con amplitud de espacio para equipamiento y comodidad de trabajo y podrían dar cabida puntualmente a 18-20 alumnos.. Serán gestionados por la Facultad para optimizar su uso y encajar en ellos la docencia de todos los nuevos estudios de grado de una manera más eficiente que la que se conseguía con la distribución anterior de laboratorios docentes gestionados por los departamentos. Aunque se funcione con una gestión centralizada desde la Facultad se han diseñado laboratorios polivalentes, con materiales poco específicos, y otros temáticos, destinados a usos concretos, para disponer de laboratorios adaptados a distintos usos prácticos típicos de las distintas disciplinas que se imparten en los estudios de Biología, de manera que algunos de ellos incluyen colecciones ordenadas y expuestas de organismos, tanto animales como vegetales, otros incluyen equipamientos como campanas de gases o de trabajo en esterilidad para el desarrollo de prácticas en las que se requiere la manipulación de muestras en esas condiciones, y otros poseen un mobiliario pensado para el trabajo con grandes mapas. Estas dos plantas dedicadas exclusivamente a docencia de tipo práctico cuentan también con almacenes para el material de prácticas, cámaras frías y de

incubación a diferentes temperaturas, y laboratorios para preparación de muestras con equipamiento de esterilización de uso general. A pesar del alto contenido práctico de los estudios del Grado de Biotecnología y de la posible oferta por parte de la Facultad de otros grados, la disponibilidad de espacios docentes parece adecuada ya que globalmente no se aumentará el número de estudiantes del centro, ni tampoco se propone aumentar el contenido práctico sobre el que poseen las licenciaturas que actualmente se imparten en el Facultad de Ciencias Biológicas de la UVEG.

8. RESULTADOS PREVISTOS

Tasa de graduación: <i>Porcentaje de estudiantes que finalizan en el tiempo previsto o un año más.</i>	70
Tasa de abandono: <i>Relación entre los estudiantes que debieron obtener el título en un año determinado y no se han matriculado en el siguiente (en porcentaje)</i>	10
Tasa de eficiencia: <i>Relación entre la previsión del número de créditos de matrícula por curso, y el número real en los que han tenido que matricularse (en porcentaje).</i>	85

OTROS POSIBLES INDICADORES

Denominación	Definición	Valor
Tasa de rendimiento de los alumnos (TRDA)	Porcentaje de créditos aprobados respecto de los matriculados por los alumnos de la titulación cada año académico	70
Tasa de rendimiento de los egresados (TRDE)	Porcentaje de créditos aprobados respecto de los matriculados por egresados durante sus estudios	85
Tasa de abandono 2 (TABAN)	Porcentaje de alumnos que no siendo egresados, no continúan sus estudios en un curso dado respecto del número de alumnos matriculados dos cursos antes	3
Tasa de admisiones en 1ª o 2ª preferencia (TAD2)	Porcentaje de estudiantes admitidos en la titulación que la solicitaron en primer o segundo lugar de preferencia	90
Índice de satisfacción de los alumnos (ISAD)	Valoración de 1 a 10 de la satisfacción con la docencia recibida en base a encuestas	8

8.1. JUSTIFICACIÓN DE LAS TASAS DE GRADUACIÓN, EFICIENCIA Y ABANDONO, ASÍ COMO DEL RESTO DE LOS INDICADORES EMPLEADOS

Se dispone de datos sobre los indicadores estándar y también sobre otros indicadores empleados rutinariamente por la UVEG en el análisis de sus resultados. Dado que el título de grado en Biotecnología será de nueva implantación en la UVEG, no se dispone de información específica. No obstante, se presentan los datos de la actual Licenciatura en Biología, como más afín. En esta licenciatura, el cálculo de los datos sobre la tasa de graduación y de abandono presenta un sesgo debido a que la obtención del título de licenciado en Biología no es el único destino posible de los estudiantes que inician la licenciatura. Un porcentaje bastante alto de los estudiantes que empiezan la licenciatura se pasan, una vez completado el primer ciclo, a la Licenciatura de Bioquímica y, aunque en menor medida, también a la de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Por ello, los datos siguientes sobre la Licenciatura de Biología son probablemente artefactuales:

Tasa de graduación promedio de los cursos 03-04, 04-05, 05-06: 37.28 %

Tasa de graduación			
	03/04	04/05	05/06
Graduados en el curso de referencia o en el siguiente	169	143	112
Matriculados por primera vez 4 cursos antes	420	386	324
Licenciatura de Biología	40.24 %	37.05 %	34.57 %

Tasa de abandono promedio de los cursos 03-04, 04-05, 05-06, 06-07: 26.57 %

Tasa de abandono				
	03/04	04/05	05/06	06/07
No matriculados en el curso de referencia o en el siguiente	42	130	100	95
Matriculados por primera vez 4 cursos antes	420	386	324	299
Licenciatura de Biología	10.00 %	33.68 %	30.86 %	31.77 %

Tasa de eficiencia promedio de los cursos 03-04, 04-05, 05-06, 06-07: 77.93 %

Tasa de eficiencia				
	03/04	04/05	05/06	06/07
Créditos de plan x Número de graduados	68478	71508	63024	56661
Créditos totales matriculados por los graduados	87281	91761	81346	72768
Licenciatura de Biología	78.46 %	77.93 %	77.48 %	77.87 %

En cuanto a los indicadores estándar, los datos de la Licenciatura de Biología son ligeramente mejores que la media de los estudios del área de Ciencias Experimentales:

Área de Ciencias Experimentales				
	03/04	04/05	05/06	06/07
Tasa de graduación	37.17 %	31.69 %	34.86 %	
Tasa de abandono	19.77 %	34.92 %	29.10 %	27.77 %
Tasa de eficiencia	72.67 %	71.69 %	73.26 %	74.54 %

Los datos de los indicadores adicionales para la Licenciatura de Biología son los siguientes:

Curso	TRDA	TRDE	TABAN	TAD2	ISAD
02/03	66.57 %	88.78 %	3.06 %	71.60 %	6.69
03/04	68.18 %	83.85 %	3.51 %	70.86 %	6.93
04/05	66.06 %	81.98 %	2.94 %	80.35 %	6.89
05/06	61.55 %	81.19 %	3.51 %	76 %	7.26

Mientras que los datos globales de las UVEG son los siguientes:

Curso	TRDA	TRDE	TABAN	TAD2	ISAD
02/03	62.70 %	81.27 %	4.94 %	75.84 %	6.51
03/04	64.07 %	79.06 %	4.95 %	76.72 %	6.58
04/05	63.18 %	79.79 %	5.47 %	79.64 %	6.53
05/06	64.22 %	80.44 %	5.55 %	79.74 %	7.35

El plan de estudios del Grado de Biotecnología nos permitirá mejorar estas cifras debido a:

- a. El uso de metodologías de enseñanza-aprendizaje basadas en el trabajo autónomo del alumno
- b. Un primer curso diseñado tras un análisis realista de la formación de los alumnos que actualmente llegan a la universidad. Este primer curso intenta paliar las principales carencias formativas de los estudiantes, al tiempo que les permite desarrollar la capacidad de trabajo autónomo mediante el desarrollo de actitudes y aptitudes correctas que incluyen la lectura comprensiva de textos científicos, la planificación del propio tiempo y la motivación del alumnado. Por ello, el primer curso es clave para el éxito del plan y el equipo directivo del centro va a requerir el mejor profesorado de los departamentos para la docencia del mismo.
- c. Una mayor coordinación entre asignaturas del mismo curso, que permitirá diseñar actividades comunes de carácter transversal. Ello redundará en un mayor aprovechamiento de esfuerzos y de tiempo del alumno y del profesorado, así como en la integración de conocimientos entre materias.
- d. Un horario de trabajo del alumno más racional, gracias al bajo número de asignaturas que se cursaran simultáneamente y a la reducida optatividad. Este diseño horario dará más tiempo al alumno para su trabajo individual o en grupo.

8.2. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

El diseño del plan permite valorar mejor los resultados del aprendizaje de los estudiantes ya en la evaluación de cada materia. Las actividades conjuntas entre asignaturas y/o materias, fundamentalmente seminarios, o actividades prácticas complejas, como salidas al campo o experimentos integrados, constituyen herramientas útiles para la evaluación del progreso de los estudiantes en sus actitudes y aptitudes. Los profesores implicados en las materias que comparten actividades pueden distribuirse la evaluación de la adquisición de las distintas competencias.

Por su parte, las Prácticas Externas permitirán una evaluación externa del trabajo de los estudiantes por parte de los tutores de las empresas, si bien esto no será factible en todos los casos.

Por último, el trabajo final del Grado constituye una ocasión idónea para evaluar el grado de madurez del estudiante. Por una parte, la dirección del trabajo por parte de un profesor tutor permitirá una supervisión directa del trabajo y una ocasión de evaluar las competencias adquiridas. Por otra, el trabajo final del grado deberá ser expuesto (por escrito y/o oralmente) frente a un panel de profesores, siendo este un punto clave en la evaluación de los resultados del aprendizaje del estudiante.

En cuanto al seguimiento de los resultados globales de la titulación, la Universitat de València viene desarrollando, desde el curso 2002-2003, un seguimiento especial del progreso y resultado de los estudiantes durante los primeros cursos, mediante un Plan de Evaluación y Mejora del Rendimiento Académico. Este Plan se puso en marcha en todas las titulaciones, y tenía por finalidad analizar los resultados obtenidos en el primer curso de matrícula, porque se consideraba que la orientación y desarrollo del primer curso tiene, desde múltiples puntos de vista, una importancia decisiva en la trayectoria y éxito posterior de los estudiantes.

En la actualidad, y para los nuevos grados adaptados al EEES, se propone una generalización del PAMRA mediante la realización de dos evaluaciones especiales de progreso: una al concluir el primer curso y otra al concluir el tercer curso.

1. Gestión del proceso

Impulso del Plan: corresponde al Vicerrectorado que asume las competencias de la política de calidad, que en este momento es el Vicerrectorado de Convergencia Europea y Calidad. Dicho vicerrectorado desarrolla el Plan mediante el apoyo técnico del GADE.

Aprobación y lanzamiento del Plan: Comisión de Calidad de los Servicios Universitarios.

Estructura Técnica de apoyo:

- Servicio de Análisis y Planificación, que gestiona el Observatorio de Calidad de las Titulaciones y ofrece información actualizada sobre el comportamiento en cada titulación de los indicadores seleccionados
- GADE, que coordina el desarrollo del proceso

Estructuras de evaluación y seguimiento en las titulaciones:

- Comisión Académica de la Titulación: es el órgano responsable de la garantía de calidad de la titulación
- Comité de Calidad de la Titulación: es el órgano técnico que emite los informes específicos de cada titulación y los remite a la CAT.

2. Indicadores de rendimiento

- Tasa de rendimiento: Relación porcentual entre el número total de créditos superados y el número total de créditos matriculados a examen.
- Tasa de éxito: Relación porcentual entre el número total de créditos superados y el número total de créditos presentados a examen.
- Tasa de eficiencia: relación entre el número de créditos superados por los estudiantes y el número de créditos que se tuvieron que matricular en ese curso y en anteriores, para superarlos.

El nivel de agregación de estos datos será:

- Grupo.
- Asignatura.
- Curso.

Además, el Comité de Calidad estudiará otros aspectos como:

- Permanencia
- Absentismo en clases presenciales
- Presentación a la primera convocatoria
- Participación en actividades complementarias del curriculum central

3. Proceso a seguir

1. La Comisión de Calidad de los Servicios Universitarios insta a las Comisiones Académicas de Titulación (CAT) a elaborar un informe de seguimiento del progreso de los estudiantes, una vez concluido el primer curso de carrera y el tercero.
2. El Servei d'Anàlisi i Planificació (SAP) proporciona a las CAT los datos elaborados en el Observatorio de Calidad de las Titulaciones.
3. La CAT nombra el Comité de Calidad de Titulación (CCT) y le encarga la elaboración de un informe de progreso y resultados del primer curso, a partir de los datos proporcionados por el Observatorio de Calidad de las Titulaciones.
4. El Comité de Calidad elabora el informe, que necesariamente contendrá propuestas de mejora y orientaciones para segundo curso. Remite el informe a la CAT.
5. La CAT debate el informe presentado por el CCT y aprueba las medidas de mejora a implantar en la titulación al curso siguiente.
6. La CAT remite a la dirección del centro el informe aprobado para su aprobación por la Junta de Centro.
7. La Dirección del Centro remite al Vicerrectorado y a la Comisión de Calidad de la Universidad una copia del informe aprobado.

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Curso de implantación de la titulación:	2009-2010
--	-----------

10.1. JUSTIFICACIÓN DEL CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

- Se propone una implantación en dos fases:
- Curso 2009-2010, implantación simultánea de los dos primeros cursos
- Curso 2010-2011, implantación de tercer curso
- Curso 2011-2012 implantación de cuarto curso
- Los alumnos de otras Licenciaturas que deseen incorporarse al grado en Biotecnología, lo harán al segundo o tercer cursos en función de los criterios detallados a continuación. Una parte de estos estudiantes, en función de lo que hubieren cursado anteriormente podrían finalizar sus estudios durante el curso 2009-2010, de ahí la implantación del cuarto curso para el 2010-2011.

10.2. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN, EN SU CASO, DE LOS ESTUDIANTES DE LOS ESTUDIOS EXISTENTES AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

En realidad presentamos un Plan de Convalidación para estudiantes de Biología que deseen cambiar al nuevo grado en Biotecnología. Los datos de demanda de la actual licenciatura en Biotecnología y de entrada de estudiantes en segunda opción (por detrás de Biotecnología) a la Licenciatura en Biología, sugieren que un número apreciable de estudiantes podrían solicitar dicho cambio con la puesta en marcha del nuevo grado.

En una primera aproximación por cursos, el paso de la Licenciatura en Biología al Grado en Biotecnología se hará del siguiente modo:

Alumnos que hayan superado primer curso de la Licenciatura en Biología:

pasarán a Segundo curso del grado en Biotecnología, en el que tendrán convalidada la asignatura Bioquímica (6 créditos), pero deberán cursar la asignatura Diversidad Biológica (12 créditos)

Alumnos que hayan superado primer y segundo curso de la Licenciatura en Biología:

pasarán a Segundo curso del grado en Biotecnología, en el que tendrán convalidadas las asignaturas Bioquímica (6 créditos) y Genética (6 créditos), podrán completar su matrícula con asignaturas de tercer curso del grado en Biotecnología

A los alumnos que hayan superado más de los dos primeros cursos de la Licenciatura en Biología se les aplicarán los criterios anteriores más la siguiente tabla de convalidaciones:

La tabla de convalidación sugerida para los estudiantes de Biología es la siguiente:

Grado en Biotecnología	Crédit os	Licenciatura en Biología	Crédit os	curso
Asignatura convalidada		Asignatura cursada		
Primer Curso				
Química General	6	Química per a les Ciències Biològiques	10,5	primero
Química de los compuestos biológicos	6	Física de los procesos biológicos	4,5	primero
Física	6	Matemáticas	4,5	primero
Matemáticas I	6	Bioestadística	10,5	primero
Matemáticas II	6	Hª de la Ciencia	6	primero
Historia y aspectos sociales de la Biotecnología	4,5	Zoología y Botánica	18	segundo
Diversidad Biológica	12			
	46,5		51	

Segundo Curso

Genética	6	Genética	10,5	segundo
Bioquímica	9	Bioquímica	10,5	primero
Biología Animal	6	Fisiología Animal	9	tercero
Biología Celular	6	Biología Celular	6	Optativa 2º ciclo
Biología Vegetal	6	Fisiología Vegetal	9	tercero
Microbiología	6	Microbiología	9	tercero
	39		54	

Tercer Curso

Metabolismo y Bioenergética	6	Bioquímica Metabólica	9	Optativa 2º ciclo
Biología Molecular	6	Fundamentos de Biología Molecular	9	Optativa 2º ciclo
Inmunología: métodos inmunológicos	4,5	Inmunología	5	Optativa 2º ciclo
Genética molecular	4,5	Genética molecular	4,5	Optativa 2º ciclo
Métodos en Biología Molecular e Ingeniería Genética	4,5	Ingeniería genética	6	Optativa 2º ciclo
	25,5		33,5	

Los estudiantes procedentes de otras Licenciaturas que deseen pasar al nuevo grado podrán solicitar las convalidaciones oportunas a la CAT. Los casos particulares serán estudiados por la Comisión Académica de la Titulación

**10.3. ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN
POR LA IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO**

El presente plan de estudios del título de Graduado/a en Biotecnología entrará en vigor el curso académico 2009-2010. Dado que se trata de un Plan de nueva implantación, no lleva asociada la extinción de Título alguno en la Universidad de Valencia.

REGLAMENTO DE PERMANENCIA

Aprobado por el Consell Social de la Universitat de Valencia el 23 de Julio de 2009 (ACSUV 2009/349).

Ámbito de aplicación.

La presente normativa regula las condiciones de permanencia a la Universitat de València de estudiantes que se hayan matriculado en estudios conducentes a la obtención de los títulos universitarios que tengan carácter oficial y validez en cualquier parte del territorio nacional.

Artículo 1.- Rendimiento mínimo necesario para alumnos de primer curso de nuevo ingreso.

Los y las estudiantes de primer curso de nuevo ingreso habrán de superar al menos 12 créditos.

Si no cumplen los requisitos establecidos en el apartado anterior no podrán matricularse en la misma titulación hasta que pasan dos años académicos.

Con carácter general, una asignatura adaptada/convalidada es una asignatura superada.

Esta regla se aplicará tanto a estudiantes a tiempo completo como a los de tiempo parcial.

Artículo 2.- Número máximo de convocatorias.

2.1 Los y las estudiantes que se hayan matriculado dispondrán de seis convocatorias para superar cada asignatura. Se considerará que la condición de no presentado en el acta no consume convocatoria.

2.2 A los y las estudiantes a los cuales les falte el 15% o menos de créditos para obtener la titulación, no se les aplicará el apartado anterior.

Artículo 3.- Excepciones.

Quedan exceptuados del cómputo de las restricciones establecidas en el primer apartado del artículo anterior, y de los artículos 1 y 2, los y las estudiantes que acrediten la existencia de una causa personal justificada que pudiera haber influido en su rendimiento (enfermedad grave o cualquier otra causa de fuerza mayor). Será competencia del decano o decana o del director o directora del centro la decisión sobre su situación. En caso de resolución negativa, se podrá recurrir ante el rector o rectora.

Asimismo, la Universitat promoverá la efectiva adecuación del reglamento de permanencia a las necesidades de los y las estudiantes con discapacidad, mediante la valoración de cada caso concreto.

Artículo 4.- Traslados.

A los y las estudiantes provenientes de otras universidades, se les aplicará el mismo trato que a los y las estudiantes de la Universitat de València.

A los y las estudiantes que obtengan el traslado de expediente a la Universitat, se les computarán las convocatorias utilizadas.

Disposición Adicional

El rector o rectora presentará anualmente al Consell Social un Informe sobre el desarrollo y aplicación de este Reglamento, en el que se deberán valorar los efectos derivados del mismo.

Disposición derogatoria.

Este reglamento deroga el Reglamento de permanencia de los estudiantes de la Universitat de València, aprobado por Acuerdo de Consell Social de la Universitat de València de 31 de julio de 2000, y sus modificaciones.