MEMORIA VERIFICADA[1]

Universidad: UNIVERSIDAD ROVIRA I VIRGILI

Denominación del Título Oficial: Grado en Biotecnología

Curso de implantación: 2009-2010

Rama de conocimiento: Ciencias

[1] *Memoria verificada el 03/03/2009 (Id. título: 2500437)*

Modificaciones evaluadas favorablemente por AQU Catalunya el 11/04/2013, el 31/01/2014, el 18/06/2015, el 21/04/2016 i el 29/07/2019.

Contenido

1. Descripción del título 4

1.1. Datos básicos 4
1.2. Distribución de Créditos en el Título 4

2. Justificación, Adecuación de la propuesta y Procedimientos 6

2.1. Justificación del interés del título propuesto 6
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. 11
2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios. 16
2.4. La propuesta mantiene una coherencia con el potencial de la institución que lo propone y con la tradición en la oferta de titulaciones 23

3. Competencias 24

4. Acceso y admisión de estudiantes 26

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y a las enseñanzas. 26
4.2 Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión 33
4.3. Sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados. 33
4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos 37

5. Planificación de las enseñanzas 42

5.1. Descripción del plan de estudios del grado en Biotecnología adscrito a la rama de conocimiento Ciencias 42
5.2 Actividades formativas 57
5.3 Metodologías docentes 57
5.4 Sistema de evaluación 58
5.5. Descripción de los módulos o materias de enseñanza- aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios. 59

6. Personal Académico 111

6.1. Profesorado 111
6.2. Personal de soporte a la docencia 117

6.3. Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad 118

7. Recursos materiales y servicios 120

7.1. Justificación de que los medios materiales y servicios claves disponibles propios y en su caso concertado con otras instituciones ajenas a la universidad, son adecuados para garantizar la adquisición de competencias y el desarrollo de las actividades formativas planificadas. 120
7.2 En el caso de que no se disponga de todos los recursos materiales y servicios necesarios en el momento de la propuesta del plan de estudios, se deberá indicar la previsión de adquisición de los mismos. 132

8. Resultados previstos..... 133

8.1 Estimación de valores cuantitativos para los indicadores que se relacionan a continuación y la justificación de dichas estimaciones. 133
8.2 Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en términos de las competencias expresadas en el apartado 3 de la memoria.. 136

9. Sistema de garantía de la calidad. 138

9.1 Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios. 138
9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado. 138
9.3 Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad. 138
9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida y en su caso incidencia en la revisión y mejora del título. 138
9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.), y de atención a las sugerencias o reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título y, en su caso incidencia en la revisión y mejora del título. 138

10. Calendario de implantación 139

10.1 Cronograma de implantación del título 139
10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios 140
10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto. 142

1. Descripción del título

1.1. Datos básicos

- Nivel: Grado

- Denominación corta: Biotecnología

- Denominación esp: Graduado o Graduada en Biotecnología por la Universidad Rovira i Virgili

- Denominación en catalán: Graduat o Graduada en Biotecnologia per la Universitat Rovira i virgili

- **Denominación en inglés:** Graduated in Biotechnology by Universitat Rovira i Virgili

- Menciones

- Biotecnología de alimentos
- Biotecnología biomédica

- Título conjunto: No

- Rama: Ciencias

- Clasificación ISCED

Corresponde a la clasificación CINE (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación de *la UNESCO, en inglés denominada* ISCED*) Consultar su definición y la clasificación ISCED*

- ISCED 1: 42. Ciencias de la vida
- ISCED 2: 42. Ciencias de la vida

- Habilita para profesión regulada: No

- **Universidad Solicitante:** Universidad Rovira i Virgili 042

- **Agencia Evaluadora:** Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU)

1.2. Distribución de Créditos en el Título

	Créditos ECTS
Créditos totales	240
Formación Básica	60
Prácticas Externas	12
Optativos	30
Obligatorios	129
Trabajo de fin de grado	9

- Menciones

Menciones	**Créditos Optativos**
Biotecnología de alimentos	30
Biotecnología biomédica	30

1.3.1. Centro/s donde se imparte el título: Facultad de Enología

1.3.2.1. Datos asociados al centro

- Nivel: Grado
- Tipos de enseñanza que se imparten en el Centro: Presencial
- Plazas de nuevo ingreso

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 1er año de implantación:	*50*
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 2n año de implantación:	*50*
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 3er año de implantación:	*50*
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 4º año de implantación:	*50*

- **Número ECTS de matrícula por estudiante y periodo lectivo**

GRAU	Tiempo Completo		Tiempo Parcial	
	ECTS Mat. Mínima	ECTS Mat. Máxima	ECTS Mat. Mínima	ECTS Mat. Máxima
1er curso	60	60	20	40
2n curso	30	60	20	40

- Normativa de permanencia

http://wwwa.urv.cat/la_urv/3_organs_govern/secretaria_general/legislacio/2_propia/auniversitaria/docencia/nmat_grau_master_2015_16.pdf

En el número máximo de créditos a matricular computan las asignaturas que el estudiante se ha matriculado y no ha superado en el curso anterior.

- Lenguas en las que se imparte: Castellano/Catalán/ Inglés

2. Justificación, Adecuación de la propuesta y Procedimientos

2.1. Justificación del interés del título propuesto

a) Justificación del interés del título y relevancia en relación con la programación y planificación de títulos del Sistema Universitari Català

El Grado en Biotecnología que se solicita será continuación de la licenciatura del mismo nombre, y como cuando se solicitó, su implantación es consecuencia de una demanda previamente existente en la URV.

La implantación de los estudios de Biotecnología en la Universidad Rovira i Virgili se justifica, en primer lugar, por la función que tiene la Universidad de atender las necesidades de la sociedad expresada tanto en términos de demanda de estudios por parte de los alumnos como de titulados por parte del mercado de trabajo. En segundo lugar, la solicitud de programación responde a la propia estrategia de la URV definida en el Mapa de Enseñanzas - aprobado por el Claustro de la Universidad, en fecha 30 de noviembre de 2000-, que engloba la Biotecnología en uno de los "sectores transversales y ámbitos de futuro".

b) Previsión de demanda

Dada la importancia de este campo, hoy día en continua expansión y de interés para muchos sectores, es evidente que faltan graduados con una formación clara en Biotecnología, ya que si bien los licenciados en ámbitos relacionados, como bioquímicos, biólogos o ingenieros químicos tienen algunos conocimientos biotecnológicos, ninguno de ellos tiene la visión global y formación multidisciplinar de los biotecnólogos, necesaria para el trabajo en estos sectores, donde su demanda social no está satisfecha. La Biotecnología es considerada por la sociedad y por la universidad como una disciplina emergente a nivel global, y su impacto en la producción de bienes y servicios, a menudo a menor coste y con más seguridad, hace que sea considerada en la actualidad como uno de los principales polos de desarrollo económico.

La importancia de la formación en Biotecnología en Europa queda reflejada en el informe *Consequences, opportunities and challenges of modern Biotechnology for Europe* (European Commission JRC, EUR 22728 EN, 2007):

(http://ec.europa.eu/dgs/jrc/downloads/jrc_reference_report_200704_biotech.pdf). Este informe considera la Biotecnología como una de las tecnologías clave que han de permitir un desarrollo sostenible en la Unión, en particular en términos de crecimiento económico, protección ambiental y salud pública. En este informe se destacan tres grandes áreas de influencia de la Biotecnología moderna: en medicina y salud, en producción primaria y sector agro-alimentario, y en producción industrial, energía y medio ambiente, concluyendo que el impacto de la Biotecnología es amplio y en expansión.

La demanda del mercado respecto a titulados en Biociencias, y especialmente en Biotecnología, está aumentando claramente en todos los países industrializados y también en España. Aparte de las solicitudes de empresas biotecnológicas tradicionales como alimentos fermentados o antibióticos, estos

últimos años estamos asistiendo a una revolución biotecnológica, sobretodo en los sectores relacionados con la salud gracias al auge de los conocimientos y tecnologías de Biología Molecular y sus aplicaciones. Por ello han surgido en España en pocos años un número importante de empresas biotecnológicas, algunas de ellas relacionadas con centros de investigación.

En una nota de prensa del *Instituto Nacional de Estadística* sobre el uso de la Biotecnología en España publicado en Julio de 2007 (http://www.ine.es/prensa/np462.pdf) y correspondiente a los datos de 2005 se señala que cerca de 400 empresas realizaron actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) en Biotecnología. Es de prever que la necesidad de biotecnólogos para estas empresas y muchas otras que se irán creando, irá en aumento, y más teniendo en cuenta la clara apuesta de las administraciones por este sector.

c) Territoriedad de la oferta y conexión grado y postgrado

Conexión del Grado de Biotecnología con la oferta de Postgrado existente

En la actualidad en la URV se imparten dos Postgrados que son algunas de las posibilidades de continuación académica coherente con la formación que recibirán los Graduados en Biotecnología o los alumnos de la actual licenciatura del mismo nombre.

Por un lado se imparte desde la Facultad de Química y el Departamento de Bioquímica y Biotecnología, un Máster en Nutrición y Metabolismo dentro de un Programa de Doctorado en líneas de investigación relacionadas con Bioquímica, Nutrición y Biotecnología. Este es un Máster oficial e interuniversitario reconocido con Mención de Calidad, donde participan la Universidad Rovira i Virgili (coordinadora), la Universidad de Barcelona y la Universidad de les Illes Balears.

Por otro lado, desde la misma Facultad de Enología se imparte un Máster en Enología dentro de un Programa Oficial de Postgrado en Enología y Biotecnología. También es un Máster oficial y reconocido con Mención de Calidad.

d) Potencialidad del entorno productivo

Entre las diversas industrias, y pensando sobre todo en las del entorno territorial de las comarcas de Tarragona, los biotecnólogos pueden ejercer su profesión sobre todo en las del campo agroalimentario, del sector farmacéutico y las industrias químicas. En el agroalimentario hay que señalar las industrias de fermentación (vinos y cervezas, leches fermentadas, quesos y otros productos lácteos, vegetales fermentados como las aceitunas, productos cárnicos como los embutidos) o bien las de piensos y de aditivos, como los pigmentos o polisacáridos obtenidos de diversos microrganismos. Este sector agroalimentario es sin duda uno de los más importantes económicamente y es de prever que en muchos casos el requerimiento de biotecnólogos es necesario.

Por otra parte, dentro del sector farmacéutico, los biotecnólogos tienen sin duda muchas posibilidades: producción de antibióticos, vitaminas y otros compuestos terapéuticos, o los materiales de diagnóstico conseguidos con las nuevas técnicas de DNA recombinante.

Las industrias químicas, muy importantes en nuestro entorno inmediato en Tarragona, también pueden contratar biotecnólogos, sobre todo para cubrir dos campos, tanto en aspectos de desarrollo como de control. En primer lugar, el campo ambiental, ya que las industrias químicas cada vez controlan más los residuos que generan, y los minimizan mediante las depuradoras, sobre todo de aguas residuales. Una de las principales fases de depuración son los tratamientos biológicos, donde intervienen microorganismos que eliminan los contaminantes. Por otra parte, los biotecnólogos son los profesionales más adecuados para desarrollar biocatalizadores específicos, como microorganismos seleccionados o modificados genéticamente, que sean capaces de biodegradar específicamente determinados compuestos xenobióticos. Además, los biotecnólogos también pueden llevar a cabo el diseño y aplicación de métodos analíticos como biotests o biosensores para detectar la posible toxicidad de compuestos sintéticos sobre los seres vivos.

Por otra parte, en las industrias químicas, si bien todavía minoritariamente en las petroquímicas, hay procesos o productos en cuya elaboración se requieren componentes biológicos como enzimas o microorganismos. Entre los ejemplos clásicos de este tipo se puede mencionar la producción de etanol o de ácidos orgánicos como el cítrico, y también otros compuestos con expectativas de futuro, como los plásticos biodegradables, entre muchos otros.

Los biotecnólogos también pueden ser contratados por empresas de servicios relacionadas con los tratamientos de residuos, ya sea a nivel de aguas residuales, o de residuos sólidos o de limpieza de suelos contaminados, para desarrollar diversos procesos biotecnológicos, como los lodos activos, el lagunaje, el compostaje o la bioremediación. En todos estos procesos intervienen microorganismos que hay que conocer, desarrollar, mejorar e incluso diseñar, y todo ello puede ser llevado a cabo por biotecnólogos. También hay posibilidades en el mundo energético, ya que entre las nuevas fuentes de energía destaca la obtención de biomasa. Los estudios de qué tipo de biomasa utilizar, en función de su rentabilidad energética y minimización o aprovechamiento de los residuos generados, también podrán ser hechos por los biotecnólogos.

Finalmente, con la revolución bioinformàtica que está teniendo lugar, y con el desarrollo de la genómica y la proteómica, hay que prever que en nuestro entorno, y en parte debido al importante potencial de expertos informáticos y biocomputacionales de que dispone la misma URV, pueden aparecer empresas de servicios que realicen trabajos en estos campos para importantes laboratorios farmacéuticos u otras empresas o instituciones de otros lugares.

Cabe señalar también que los graduados en Biotecnología por la URV no sólo podrían desarrollar su tarea en empresas del entorno, sino que en este mundo globalizado, unos profesionales con una excelente formación previa como serían éstos, tendrían posibilidades de trabajar en muchos otros lugares, como ya está pasando ahora con muchos de los graduados en diversas carreras científicas o técnicas por la URV.

f) Objetivos generales

- **Objetivos formativos**

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: alimentación, sanidad, química, agricultura, etc

De forma resumida, se puede decir que el objetivo de la formación de un biotecnológo es triple:

- Que tenga un buen conocimiento del funcionamiento de los seres vivos
- Que sepa aplicar conocimientos tecnológicos a esta base biológica
- Que sepa aplicar todo ello para la obtención y mejora de productos y servicios de origen biológico.

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

- **Competencias que conseguirá el estudiante**

A1. Aplicar conocimientos básicos de matemáticas y física a las biociencias moleculares

A2. Conocer y aplicar de forma adecuada las bases de la química general y química orgánica a las biociencias moleculares

A3. Tener un buen conocimiento de la bioquímica, cinética y mecanismos de los enzimas, del metabolismo y su regulación

A4. Conocer y comprender de forma integrada los organismos a nivel molecular, celular y metabólico

A5. Conocer los principios, la instrumentación y las aplicaciones de las principales técnicas de análisis y separación de biomoléculas, así como las técnicas de cultivo de microorganismos y de células de organismos pluricelulares

A6. Saber diseñar y aplicar protocolos experimentales de laboratorio de los ámbitos de Biotecnología, especialmente químicos, bioquímicos, microbiológicos y de biología molecular, valorando sus riesgos y elementos de seguridad

A7. Saber buscar, obtener, analizar e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos: genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos, taxonómicos y otros, así como de datos bibliográficos, y usar las herramientas bioinformáticas básicas

A8. Analizar adecuadamente datos y resultados experimentales propios de los ámbitos de Biotecnología con técnicas estadísticas, y saberlos interpretar

A9. Conocer en profundidad los microorganismos, tanto procariotas como eucariotas, y los virus, así como la diversidad de metabolismos presente en los procariotas, y sus posibilidades de aprovechamiento biotecnológico

A10. Saber aplicar los conocimientos básicos de estructura y función de los organismos pluricelulares en la obtención de productos biotecnológicos.

A11. Aplicar adecuadamente la diversidad de técnicas y metodologías de DNA recombinante para diseñar estrategias de ingeniería genética celular para la producción de proteínas homólogas o heterólogas, o de células capaces de actuar como biocatalizadores

A12. Identificar y desarrollar las operaciones unitarias de ingeniería bioquímica, integrándolas con los fundamentos biológicos, y saber aplicarlas al diseño de bioreactores y a los procesos de separación

A13. Identificar las posibilidades de transferencia de biotecnología a partir de la experimentación básica, y el escalado de procesos teniendo en cuenta los parámetros económicos, racionalizando el uso de materia y energía, y minimizando los impactos ambientales

A14. Valorar el impacto socio-económico y las implicaciones bioéticas de los diferentes procesos biotecnológicos, y asegurar las disposiciones legales vigentes

A15. Conocer la diversidad de procesos y productos biotecnológicos existentes, así como los recientes avances biotecnológicos, y saber explicarlos y comunicarlos a auditorios diversos.

- **Ámbito de trabajo de los futuros titulados/das**

La definición más aceptada de Biotecnología es la de aplicación de sistemas biológicos en procesos industriales. En este campo se utilizan seres vivos o algunos de sus componentes como agentes activos en muy diversos procesos industriales, tanto de fabricación como de servicios. Estos agentes activos biológicos o biocatalizadores son los principales protagonistas de estos procesos biotecnológicos, y como más utilizados destacan los microorganismos y las enzimas, pero también otras herramientas biológicas como cultivos celulares de organismos pluricelulares, orgánulos, hibridomas, y diversos ácidos nucleicos.

Los productos biotecnológicos incluyen, entre muchos otros, las mismas células de microorganismos (levadura panadera, proteína unicelular, bioinsecticidas), las mismas enzimas (amilasas, proteasas, etc.), etanol, bebidas alcohólicas como vino y cerveza, ácidos orgánicos (acético, cítrico, láctico, etc.), multiplicidad de productos lácticos (como quesos y leches fermentadas), aminoácidos, polisacáridos, vitaminas, hormonas, esteroides, antibióticos, alcaloides, pigmentos y otros. También hay procesos en los cuales no hay un compuesto producido, sino una aplicación determinada, como la biolixiviación de minerales, la depuración de aguas residuales y de residuos sólidos (incluyendo la producción de biogás), los biosensores, los anticuerpos monoclonales, etc. Como se puede ver, los procesos biotecnológicos cubren un amplio espectro de diversos campos, como el agroalimentario, el farmacéutico, el químico, el energético y el ambiental.

Aunque muchos de estos procesos ya eran clásicos hace años, en el sentido que se utilizaban microorganismos u otros biocatalizadores seleccionados, las posibilidades actuales y futuras son enormes con los hitos conseguidos en la biotecnología basada en el DNA recombinante, que permite diseñar prácticamente de novo un biocatalizador para cualquier reacción o proceso que se quiera.

- **Salidas profesionales de los futuros titulados/das**

Los sectores en los que pueden trabajar los graduados en Biotecnología son muy diversos. Las posibilidades incluyen entre otros, desde la investigación (en centros públicos o privados), la enseñanza (secundaria o universitaria) o las administraciones públicas (como el sector sanitario), hasta las empresas de servicios (como laboratorios analíticos, empresas comerciales, o del campo ambiental) y las industrias, principalmente del campo de la alimentación y la biomedicina.

- **Perspectivas de futuro de la titulación**

Recogiendo datos del *Observatori de Graduats de* la UAB, donde se licencian Biotecnológos desde 2002-03, se observa para esta promoción una tasa de ocupación del 100%. En relación al ámbito de trabajo el 66,7% se localiza en el sector público, el 20% en la empresa privada y el 13,3% en fundaciones. Los encuestados muestran, en relación a su situación laboral, un grado de satisfacción general de 6,9 sobre 10, y un 87,5% volvería a estudiar la misma carrera.

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.

Los principales referentes que se han usado para la elaboración de este Grado en Biotecnología son el Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología, los otros estudios de Biotecnología en otros países, fundamentalmente europeos, y el título existente homologado a nivel español de licenciado en Biotecnología, con las universidades españolas que lo están cursando.

Libro Blanco de Bioquímica y de Biotecnología

Dentro de los referentes externos que avalan la propuesta del *Grado en Biotecnología* de la URV se incluye como elemento clave *El Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología* (ANECA, 2006):
http://www.aneca.es/var/media/150236/libroblanco_bioquimica_def.pdf

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

La comisión encargada de la redacción del Libro Blanco decidió no recomendar ningún modelo concreto, lo que abría la posibilidad de diseñar grados de Bioquímica y Biotecnología que, compartiendo contenidos formativos comunes, pudieran concretarse en esquemas curriculares distintos y proyectarse en distintos perfiles profesionales. La comisión terminaba proponiendo la existencia de dos títulos de grado y diseñando unos bloques de contenidos comunes y específicos. En referencia al Grado en Biotecnología, la comisión escribía: "*El programa de Biotecnología, con una buena base en los mecanismos moleculares del funcionamiento de los seres vivos, permitirá a los estudiantes aprender las aplicaciones biotecnológicas para la producción de bienes y servicios y el escalado industrial de los procesos biotecnológicos junto con gran parte de las aplicaciones de la biotecnología y la gestión de recursos.*"

La propuesta del Libro Blanco era que los dos Grados de Bioquímica y de Biotecnología, de 3 años de duración y 180 ECTS (propuesta previa al Real Decreto 2007) tuvieran materias comunes y específicas, y un proyecto de grado o fin de carrera con un mínimo de 15 ECTS. La justificación de esta estructura era la mejor armonización con lo predominante en el resto de Europa. Aunque finalmente las directrices del Ministerio son de hacer grados de 4 años, el contenido y orientaciones del libro blanco son todavía vigentes, ya que respecto a los contenidos, el libro blanco esencialmente habla de mínimos. El grado en Biotecnología que se propone se adecua a la propuesta del libro blanco.

La propuesta recogida en el Libro Blanco de contenidos mínimos era:

Bloque	**Bloques temáticos**	ECTS mínimos Bioquímica	**ECTS mínimos Biotecnología**
1	Química para las biociencias moleculares	12	12
2	Fundamentos de biología, microbiología y genética	12	12
3	Física, matemática e informática para las biociencias moleculares	12	12
4	Métodos instrumentales cuantitativos y biología molecular de sistemas	10	10
5	Bioquímica y biología molecular	26	26
6	Integración fisiológica y aplicaciones de la bioquímica y biología molecular	30	-
7	Bioingeniería y procesos biotecnológicos	-	26
8	Aspectos sociales y económicos de la bioquímica y la biotecnología	4	10
9	Proyecto fin de carrera	15	15

Acuerdos de la conferencia de coordinadores de las Licenciaturas en Bioquímica y en Biotecnología sobre los futuros Grados.

Una vez conocido el borrador del Real Decreto sobre la Ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales (MEC, 26 de junio de 2007) con la propuesta de Grados de 4 años y 240 ECTS, con 60 ECTS de materias básicas de una rama de conocimiento, los coordinadores de estas licenciaturas en su IX reunión en septiembre de 2007 en Málaga, acordaron ratificar los bloques temáticos propuestos en el

Libro Blanco y se modificaron los contenidos mínimos en ECTS de acuerdo con la nueva estructura de 240 ECTS:

Bloque	ECTS mínimos Bioquímica	**ECTS mínimos Biotecnología**
1	15	15
2	15	15
3	15	15
4	12	12
5	36	26
6	36	-
7	-	36
8	6	12
9	15	15
Total	150	146

Cabe señalar que el Grado de Biotecnología que aquí se propone se ajusta a estos mínimos.

Titulaciones y planes de estudio de Biotecnología en otras universidades europeas

Con el fin de evitar una presentación excesivamente extensa y teniendo en cuenta el exhaustivo análisis presentado en el *Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología*, en este apartado se indican solamente algunas consideraciones e informaciones escogidas de algunos planes de estudio de universidades de Reino Unido, Francia, Alemania, Austria e Italia, que se han estudiado para la elaboración del plan de estudios que aquí se presenta.

Reino Unido. Los estudios en el ámbito de la Biotecnología están fuertemente arraigados en las Universidades del Reino Unido, aunque se presentan bajo diversas denominaciones. En concreto, 25 universidades ofrecen estudios de Bachelor de forma específica en Biotecnología, con diferentes duraciones de 3 o 4 años. Dentro de la amplia oferta algunos estudios de Grado (*Bachelor*) cabe destacar los del Imperial College of London (http://www3.imperial.ac.uk/ugprospectus/facultiesanddepartments/lifesciences) o de la University of Manchester, que ofrece varios Grados de Biotecnología orientadas a la industria, como por ejemplo el Biotechnology (Enterprise) with Industrial/Professional Experience, de 4 años: (http://www.manchester.ac.uk/undergraduate/courses/search/atoz/course/?code=00487).

Alemania y Austria. Los estudios de Grado en el campo de la Biotecnología en ambos países germánicos se presentan además bajo otras denominaciones como Ingeniería de Bioprocesos o Bioingeniería o se centran en campos específicos como Biotecnología Vegetal o Biotecnología Molecular y se imparten principalmente en escuelas politécnicas. En general, tienen una duración de 3 cursos académicos. Podemos destacar la *Rheinisch-Westfelische Technische Hochschule* de Aachen (Aquisgrán) con un Bachelor en Biotecnología y Biología Molecular, o bien la *FachHochSchule Campus*

Wien de Viena, (http://www.fh-campuswien.ac.at/) donde se cursa Biotecnología Molecular, con un entorno de comunicación entre ciencia e industrias biotecnológicas ideal en el Vienna Biocenter.

Francia. Los estudios de Grado en Francia se incluyen bajo la denominación de *Licence*. Once universidades ofrecen de forma específica estudios de Licence con formación en Biotecnología con carácter general. Sin embargo, algunas universidades ofrecen formación en aspectos específicos a nivel de Grado como la *Université de Montpellier* 2, que ofrece un *Diplome Universitaire de Technologie en Industries Alimentaires et Biologiques* (http://geniebio.iutmontp.univ-montp2.fr/IUTBio/index.php?page=enseigIAB). Sigue el modelo general de planes de estudio de Grado, con un esquema de materias de tronco común y una especialización en el último curso.

Italia. Los estudios de Grado en Italia se agrupan bajo la denominación de *Laurea* con un duración de 3 cursos académicos, seguidos del *Laurea Specialistica* de 2 años. El *Laurea en Biotecnologie* se ofrece en 31 universidades de Italia, generalmente en las Facultades de Ciencias (*Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali*). Los planes de estudio tienen carácter pluridisciplinar con diferentes oprientaciones. Las universidades que pueden ser considerados como referencias son la *Università di Bologna* (http://www.biotecnologie.unibo.it/), con una excelente calidad docente en un *Centro Didattico di Biotecnologie* realizado a propósito con muy buenas inversiones, y la *Università degli Studi de Milano* (http://www.milanoscienze.unimi.it/biotec/), que define tres itinerarios formativos: industrial, molecular y sanitaria.

Similitudes del título aquí presentado con los equivalentes de otros países

En la elaboración del Grado en Biotecnología aquí presentado se ha tenido en cuenta muchos de estos estudios de otros países europeos, y por ello presenta muchas similitudes académicas con ellos, con la salvedad que en su gran mayoría los estudios de Grado (*Bachelor, Laurea*, etc) tienen una duración de 3 años o 180 ECTS, siguiendo la estructura de "Bachelor 3 + Master 2" adoptada por la mayoría de países, mientras que en España los Grados tienen que ser de 4 años. Pese a ello, las materias de muchos de estos Grados son coincidentes con el Grado en Biotecnología aquí presentado.

Por ejemplo, el Bachelor en Biotecnología Molecular de la *FachHochSchule* de Viena tiene en los primeros cursos las siguientes materias, iguales que en nuestro Grado: Matemáticas, Estadística, Bioinformática, Química general, Química Orgánica, Genética, Biología Celular, Microbiología, Bioquímica. Entre otras, también son coincidentes materias de otros cursos, como Molekularbiologie, que equivale a nuestra Genética Molecular, o Genfunktion, que equivale a nuestra Expresión y Replicación Génicas. También tienen materias de Aspectos Legales, así como de Aspectos sociales y de comunicación de la Biotecnología.

Otro ejemplo de los diversos títulos que nos han servido de referencia es el Laurea de Biotecnologia de la *Università di Bologna*. Las principales materias de éste título son: Matemáticas, Química general e inorgánica, Biodiversidad y evolución (equivalente a nuestra Biología), Biología Celular, Cultivos Celulares, Física, Estadística, Química Orgánica, Economía, Química bioanalítica (equivalente a nuestra Química Analítica Instrumental), Bioquímica, Genética Molecular, Microbiologia, Virología, Inmunología, etc). Muchas de estas materias nos han servido de referencia en la elaboración del Grado

de Biotecnología aquí presentado, así como el Tirocinio (equivalente a las Prácticas Externas) y el Examen de Laurea (equivalente al Trabajo final de Grado).

Título oficial actual homologado de Licenciado en Biotecnología y referencias a nivel español

Uno de los referentes más importantes en la elaboración del Grado de Biotecnología es la existencia de la licenciatura del mismo nombre. La licenciatura en Biotecnología es relativamente reciente a nivel español. El Real Decreto 1285/2002 de 5 diciembre, publicado en el BOE de 20 diciembre 2002, pág. 44806, establece la homologación del título y marca las directrices generales propias de los planes de estudios de Biotecnología. Dados los pocos años transcurridos desde su implantación, muchas de estas directrices son todavía válidas y han sido útiles en la elaboración del plan de estudios de este Grado.

Existen 7 universidades públicas españolas que realizan la Licenciatura en Biotecnología: Universitat Autònoma de Barcelona, Universidad de León, Universidad de Salamanca, Universidad Pablo Olavide de Sevilla, Universitat Politècnica de València, Universitat de Lleida y nuestra URV. Además hay varias universidades privadas que tienen licenciaturas en Biotecnología, como la Universidad Francisco de Vitoria o la Universitat de Vic.

Entre ellas, el claro referente en la elaboración de este Grado, aparte de nuestra propia licenciatura de la URV, ha sido la licenciatura de la Universitat Autònoma de Barcelona, ya que fue la primera universidad en empezar esta licenciatura en 2002-03, y además impulsó la creación de un título propio, Graduado Superior en Biotecnología ya en 1998-99.

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

a) Descripción de los procedimientos de consulta internos

La Universidad Rovira i Virgili

La Universidad Rovira i Virgili ha sido una de las instituciones del Estado Español que más se ha implicado en la implantación de metodologías modernas en los procesos de enseñanza/aprendizaje de acuerdo con el espíritu de la Declaración de Bolonia.

Desde el inicio del proceso de Bolonia, la Universidad Rovira i Virgili organizó Jornadas y conferencias, dirigidas al conjunto de la comunidad universitaria, pero especialmente a sus dirigentes, dando a conocer los puntos principales del proceso a medida que éste se iba desarrollando (jornadas sobre acción tutorial, sobre presentación del proyecto Tunning, por citar solo dos ejemplos) con la participación de expertos nacionales y europeos.

El año 2003 aprueba su Plan Estratégico de Docencia donde define el modelo educativo de la URV. Este modelo docente centrado en el alumno y en base a competencias se clasificaban en:

- Competencias específicas (propias de cada titulación)
- Competencias transversales (básicamente daban respuesta a los descriptores de Dublín)
- Competencias nucleares (competencias clave establecidas por la URV como fundamentales para los titulados de cualquier ámbito)

Paralelamente a la definición del modelo de competencias se crearon figuras y estructuras orientadas a la docencia para desplegar el Modelo docente. De estas figuras se destacan el Responsable de titulación y el Consejo de titulación.

Con todo ello desde el Vicerrectorado de Política Docente y Convergencia al EEES se desarrolló una amplia labor con el objetivo de coordinar el proceso de armonización europea de la Universidad. Para ello se realizaron una serie de reuniones con los responsables de los títulos para ir implementando paso a paso el nuevo sistema que a su vez implica un nuevo concepto de cultura universitaria.

El Responsable del título, conjuntamente con el profesorado, son protagonistas en la definición y posterior despliegue del Proyecto Formativo de la Titulación (PFT).

Modelo de competencias de la URV

Toda esta experiencia, junto con las exigencias del contexto actual, y la información obtenida de los procesos de verificación y acreditación de las titulaciones han llevado a la universidad a revisar el modelo definido en 2003.

En esta revisión se han actualizado las competencias transversales y nucleares y se han simplificado integrándose en un solo listado de competencias transversales que da respuesta a:

- Descriptores de Dublín
- Artículo 3.5 del RD 1393/2007
- Referentes clave en el mundo profesional y académico.
- RD 1027/2011 donde se establece el MECES (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior)
- ESG (European Standards & Guidelines). Yerevan, 14-15 Mayo 2015 de ENQA (European Association For Quality Assurance in Higher Education)

Este nuevo modelo se aprobó por Consejo de Gobierno de la URV el 16 de julio de 2015, y posteriormente fue aprobada una actualización del mismo el 27 de octubre de 2016. En las tablas siguientes se muestra el listado actual de competencias transversales de la URV para Grado.

Competencias transversales de la URV para Grado

	GRADO
CT1	Utilitzar información en lengua extranjera de una manera eficaz
CT2	Gestionar la información y el conocimiento mediante el uso eficiente de las TIC.
CT3	Resolver problemas de forma crítica, creativa e innovadora en su ámbito de estudio.
CT4	Trabajar de forma autónoma y en equipo con responsabilidad e iniciativa.
CT5	Comunicar información de forma clara y precisa a audiencias diversas.
CT6	Identificar el proceso de aprendizaje y la orientación académica y profesional.
CT7	Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

La Facultad de Enología

El procedimiento de consultas internas y externas para la elaboración del plan de estudios se describe en el proceso “P.1.1-01-Proceso para la garantía de la calidad de los programas formativos”, que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universidad Rovira i Virgili (URV), que constituye el Sistema Interno de Garantía de la Calidad Docente (SIGC) del centro.

Este modelo se ha presentado íntegro en el apartado 9 de “Sistema de garantía de la calidad” de esta “Memoria de solicitud de verificación de títulos oficiales”.

Para el diseño de los objetivos y competencias de la titulación Biotecnología se ha tomado como referencia tres aspectos clave: externos, internos y la propia experiencia acumulada en el proceso de definición de la titulación, que se viene trabajando desde 2004 en la URV.

Los criterios externos a los que se ha atendido, son:

- Descriptores de Dublín.

- Los principios recogidos en el articulo 3.5 del RD 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales modificado por RD.861/2010 de 2 de julio
- Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior MECES

Los criterios internos de la titulación han sido:

- Libro blanco de Bioquímica y Biotecnología.
- Proyecto Tunning.
- Documentos de Benchmarking.
- Redes o entidades nacionales e internacionales: informantes clave.
- Bologna Handbook de la EUA

Las acciones concretas que se han llevado a cabo para la definición del perfil académico profesional, las competencias de la titulación y el plan de estudios se muestran a continuación:

- Documentos internos que se han tomado como referencia
- Consultas a agentes externos.
- Aportaciones de alumnos y egresados.
- Consultas con PAS
- Consultas a expertos.
- Reuniones con el equipo docente.
- Consultas a documentos específicos.
- Contactos con redes internacionales o nacionales.

Los resultados del proceso descrito anteriormente se concretan en:

- Objetivos de la titulación
- Competencias específicas y transversales de la titulación
- Plan de estudios

Algunos de los hitos más significativos en el **procedimiento interno** de la URV y de la **Facultad de Enología** para la elaboración del plan de estudios propuesto para el Grado de Biotecnología han sido:

- En junio de 2007, una comisión integrada por los decanos de las Facultades de Química y de Enología, así como por los responsables de las enseñanzas de Química, Bioquímica, Biotecnología y Enología, analizó los elementos comunes que podían figurar en los futuros grados de Química, Bioquímica, Biotecnología y Enología. Se acordó definir las siguientes materias básicas comunes y la asignación de créditos ECTS para los grados mencionados de la siguiente tabla. Con ello, la suma total de créditos de materias básicas, comunes a las titulaciones de la URV en la rama de Ciencias, es de 48 ECTS (de los 60 ECTS totales de materias básicas establecidos en el RD 1393/2007).

Materias básicas comunes a los Grados de Ciencias de la URV (Biotecnología, Bioquímica, Enología y Química)	
Materia	ECTS

Matemáticas	9
Física	9
Química	12
Biología	6
Bioquímica	6
Estadística	6

-Aprobación por Junta de Facultad de Enología (19 febrero 2008) de la solicitud de un Grado en Biotecnología para el curso 2009-10, entre otros de la Facultad.

-Creación por la misma Junta de Facultad anterior de una Comisión de Grados delegada de Junta para empezar los primeros borradores de los Grados de la Facultad, incluido el de Biotecnología. Esta comisión está compuesta por el decano (del Dpto. Bioquímica y Biotecnología), los responsables de las enseñanzas actuales (Enología, del Dpto. Bioquímica y Biotecnología; Biotecnología, del mismo Dpto.; e Ingeniería Técnica Agrícola, del Dpto. Ingeniería Química) y tres profesores más de los otros departamentos (Dpto. Química Orgánica y Química Analítica [área de Q. Analítica]), Dpto. Ciencias Médicas Básicas [área de Microbiología] y Dpto. Ingeniería Mecánica). La comisión encargó a los responsables de los estudios actuales la elaboración de borradores de los Grados.

-Elaboración de borradores previos por parte del responsable de la licenciatura de Biotecnología y otros profesores del Departamento de Bioquímica y Biotecnología y de la Facultad de Enología, y presentación y aprobación de este borrador por la Comisión de Grados de la Facultad (26 de febrero de 2008).

-Aprobación por la Comisión de Rama de Ciencias URV (2 abril 2008) de la propuesta de elaboración del Grado de Biotecnología por la Facultad de Enología, en un Programa Formativo conjunto con el Grado de Bioquímica propuesto por la Facultad de Química.

-Aprobación por Consejo de Gobierno de la URV (24 abril 2008) del Mapa de Grados de la URV a solicitar para iniciar el curso 2009-10, incluyendo el Grado de Biotecnología, tal como se ha comentado en el punto anterior.

-Constitución de la Comisión Interfacultativa (Facultad de Enología – Facultad de Química) (10 abril 2008) para la elaboración de las propuestas de Memorias de los Grados de Biotecnología y de Bioquímica, en un Programa Formativo conjunto. Esta comisión está compuesta por los responsables de las dos licenciaturas actuales (ambos del Dpto. Bioquímica y Biotecnología), 4 profesores más del mismo Dpto., 1 profesor de cada uno de los Dptos. de Química Analítica y Q. Orgánica, Química Física e Inorgánica, Ciencias Médicas Básicas (área de Microbiología) e Ingeniería Química, y 2 alumnos de los últimos cursos, uno de cada licenciatura de Bioquímica y de Biotecnología.

-Esta Comisión Interfacultativa ha realizado durante los meses de abril, mayo y junio un total de 9 sesiones de trabajo intensivo en las que se han ido discutiendo las propuestas y avanzando en la elaboración de las Memorias de los Grados de Biotecnología y de Bioquímica, y contemplando las materias en común y sus contenidos.

-Esta Comisión Interfacultativa ha ido realizando consultas y requiriendo la opinión y colaboración de otros órganos, ya sea colectivos de profesores de las diversas áreas de conocimiento o de los departamentos, con la colaboración del Personal de Administración y Servicios de la Facultad, de los departamentos, o de los Servicios generales de la URV dispuestos al efecto de la elaboración de los Grados (Mapa de Grau: http://wwwa.urv.net/la_urv/piq/intranet/programacioacadgrau.htm, y con un servicio de consultas a través de correo electrónico: mapadegrau@urv.cat.

-La propuesta básica de la estructura del plan de estudios del Grado de Biotecnología fue aprobada por la Comisión Interfacultativa (15 mayo 2008), así como por la Comisión de Grados de la Facultad de Enología, y se informó de ella en Junta de Facultad (13 junio 2008).

-Esta Memoria de solicitud del Grado en Biotecnología fue finalmente aprobada por Junta de Facultad de Enología (8 julio 2008) y por Consejo de Gobierno de la URV (10 julio 2008).

-La actualización de esta modificación se aprueba por la Junta de la Facultad de Enológia (17 diciembre 2015), con el visto bueno de los departamentos implicados.

Los Departamentos relacionados con la licenciatura y el Grado en Biotecnología

Los departamentos más relacionados con la actual licenciatura en Biotecnología y previsiblemente también con el Grado son: Dpto. de Bioquímica y Biotecnología, Dpto. de Ingeniería Química, Dpto. de Ciencias Médicas Básicas, Dpto. de Química Analítica y Química Orgánica, Dpto. de Química Física e Inorgánica, Dpto. de Ingeniería Informática y Matemáticas, y otros en menor medida. Todos ellos, y sobretodo el de Bioquímica y Biotecnología, han participado en la creación de los nuevos grados actuando como foro de debate y reflexión de las distintas propuestas referentes a la elaboración del plan de estudios del nuevo título de grado, propuestas que posteriormente han sido llevadas a la comisión de grado de la Facultad para su análisis y aprobación.

Los profesores de la licenciatura en Biotecnología

Los profesores que imparten docencia en la licenciatura de Biotecnología han asistido a los cursos de formación para la adaptación de los programas al sistema de créditos ECTS y para la definición de las competencias de la titulación y los objetivos de aprendizaje de cada asignatura. Todas estas experiencias han contribuido ha facilitar la adaptación de las materias al plan de estudios de la nueva titulación.

La Universidad Rovira i Virgili ha implantado la plataforma interactiva *Moodle*, considerada como una de las mejores plataformas *e-learning*; esto ha permitido ir introduciendo paulatinamente nuevos recursos entre la educación presencial, la semipresencial y la virtual. Tanto profesores como alumnos han asistido a los cursos que la universidad ha ofrecido para la correcta implantación del nuevo sistema. Esta nueva plataforma permite un mejor desempeño de la enseñanza a través del sistema de créditos ECTS y ha servido como experiencia previa a los planes de estudios de los nuevos grados.

En el marco del EEES, la URV también ha implementado la aplicación web DOCnet. DOCnet es una aplicación pensada para que los diferentes agentes que intervienen en el proceso de ordenación académica puedan participar de manera ordenada i organizada en la gestión y visualización de la

oferta académica de la URV. Respecto al perfil del profesor/a, DOCnet le permite planificar su/s asignatura/s siguiendo los parámetros definidos en el EEES, le proporciona soporte pedagógico, refuerza la planificación de la docencia y favorece la coordinación y colaboración entre los docentes. Por lo que respecta a los estudiantes, DOCnet proporciona información necesaria sobre el contenido de los programas para facilitar la organización y el aprendizaje. En cuanto a la docencia universitaria, proporciona visibilidad y comparabilidad, y contribuye a la coordinación y eficiencia del diseño y desarrollo de los proyectos formativos de las diferentes titulaciones.

b) Descripción de los procedimientos de consulta externos

En paralelo al proceso interno, los borradores del plan de estudio del Grado en Biotecnología han sido enviados para consulta a diversos **agentes externos**:

-Se ha tenido en cuenta sobretodo la opinión al respecto de los miembros consultados del Consejo Asesor Externo de la licenciatura en Biotecnología:

- Daniel Ramón, Profesor de Investigación, Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), Valencia.
- José Antonio Mateos, Secretario General, Instituto Danone, Barcelona.
- Joaquima Messeguer, Investigadora, Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries, Cabrils, Barcelona.
- Josep Temi Vives, Catedrático de Microbiología, Universitat de Barcelona, Barcelona
- Roderic Guigó, Centre de Regulació Genòmica, Parc de Recerca Biomèdica, Barcelona.
- Joaquim Barriach, Director General, Morella Nuts S.A., Reus.
- Demetrio Sánchez, Investigador, Instrumentation Laboratory, Lexington, MA, USA.

También se ha consultado la opinión sobre la estructura del Grado, entre otros, a:

-Sociedad Española de Biotecnología

-Associació Catalana de Biotecnòlegs

-Profesora Monika Gross, Coordinator of Biotechnology, Technischen Fachhochschule, Berlín, Alemania.

-Profesora Bea Kuen-Krismer, Coordinator of Molecular Biotechnology, Fachhochschule Campus Wien, Viena, Austria.

El procedimiento de consultas internas y externas para la elaboración del plan de estudios se describe en el proceso “P.1.1-01-Proceso para la garantía de la calidad de los programas formativos”, que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universidad Rovira i Virgili (URV), que constituye el Sistema Interno de Garantía de la Calidad Docente (SIGC) del centro.

Este modelo se ha presentado íntegro en el apartado 9 de “Sistema de garantía de la calidad” de esta “Memoria de de solicitud de verificación de títulos oficiales”.

2.4. La propuesta mantiene una coherencia con el potencial de la institución que lo propone y con la tradición en la oferta de titulaciones

Esta propuesta se basa en la capacidad interna de conocimiento que existe en la URV y que, desde hace años, permite desarrollar una actividad científica destacable en el ámbito biotecnológico y también por la capacidad docente ya existente en este ámbito, debido a la amplía experiencia en campos relacionados, como Bioquímica, Química, Ingeniería Química y Enología.

Todos estos estudios y los departamentos en los que se realiza investigación relacionada se ubican en el Campus Científico-Tecnológico de Sescelades de Tarragona, donde se establecen múltiples sinergias de infraestructuras y recursos humanos, lo cual es esencial para un ámbito interdisciplinar como la Biotecnología. En este sentido, el Campus de Sescelades, con los diferentes centros (2 facultades y 2 escuelas superiores de ingeniería), departamentos (7), institutos de investigación (2) y los servicios científico-técnicos anexos, es un marco perfecto para el desarrollo de estos estudios, que cuentan con unas infraestructuras de aulas y laboratorios bien dotados, todo ello de reciente creación.

Cabe señalar que hasta el momento, en la URV no existen otros estudios de Ciencias experimentales de la vida, o Biociencias, aparte de los relacionados con el campo de la Salud como Medicina en Reus, y que por lo tanto, la enseñanza de la Biotecnología ha sido la primera de este ámbito en el sur de Cataluña.

3. Competencias

COMPETENCIAS BÁSICAS DE GRADO

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

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

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

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;

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

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (Competencia Específicas según aplicativo Ministerio)

Las competencias específicas del grado en Biotecnología son:

A1. Aplicar conocimientos básicos de matemáticas y física a las biociencias moleculares

A2. Conocer y aplicar de forma adecuada las bases de la química general y química orgánica a las biociencias moleculares

A3. Tener un buen conocimiento de la bioquímica, cinética y mecanismos de los enzimas, del metabolismo y su regulación

A4. Conocer y comprender de forma integrada los organismos a nivel molecular, celular y metabólico

A5. Conocer los principios, la instrumentación y las aplicaciones de las principales técnicas de análisis y separación de biomoléculas, así como las técnicas de cultivo de microorganismos y de células de organismos pluricelulares

A6. Saber diseñar y aplicar protocolos experimentales de laboratorio de los ámbitos de Biotecnología, especialmente químicos, bioquímicos, microbiológicos y de biología molecular, valorando sus riesgos y elementos de seguridad

A7. Saber buscar, obtener, analizar e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos: genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos, taxonómicos y otros, así como de datos bibliográficos, y usar las herramientas bioinformáticas básicas

A8. Analizar adecuadamente datos y resultados experimentales propios de los ámbitos de Biotecnología con técnicas estadísticas, y saberlos interpretar

A9. Conocer en profundidad los microorganismos, tanto procariotas como eucariotas, y los virus, así como la diversidad de metabolismos presente en los procariotas, y sus posibilidades de aprovechamiento biotecnológico

A10. Saber aplicar los conocimientos básicos de estructura y función de los organismos pluricelulares en la obtención de productos biotecnológicos.

A11. Aplicar adecuadamente la diversidad de técnicas y metodologías de DNA recombinante para diseñar estrategias de ingeniería genética celular para la producción de proteínas homólogas o heterólogas, o de células capaces de actuar como biocatalizadores

A12. Identificar y desarrollar las operaciones unitarias de ingeniería bioquímica, integrándolas con los fundamentos biológicos, y saber aplicarlas al diseño de bioreactores y a los procesos de separación

A13. Identificar las posibilidades de transferencia de biotecnología a partir de la experimentación básica, y el escalado de procesos teniendo en cuenta los parámetros económicos, racionalizando el uso de materia y energía, y minimizando los impactos ambientales

A14. Valorar el impacto socio-económico y las implicaciones bioéticas de los diferentes procesos biotecnológicos, y asegurar las disposiciones legales vigentes

A15. Conocer la diversidad de procesos y productos biotecnológicos existentes, así como los recientes avances biotecnológicos, y saber explicarlos y comunicarlos a auditorios diversos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1. Utilizar información en lengua extranjera de una manera eficaz.
CT2. Gestionar la información y el conocimiento mediante el uso eficiente de las TIC
CT3. Resolver problemas de forma crítica, creativa e innovadora en su ámbito de estudio
CT4. Trabajar de forma autónoma y en equipo con responsabilidad e iniciativa.
CT5. Comunicar información de manera clara y precisa a audiencias diversas.
CT6. Identificar el proceso de aprendizaje y la orientación académica y profesional.
CT7. Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

4. Acceso y admisión de estudiantes

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y a las enseñanzas.

Vías de acceso a los estudios

De acuerdo con el RD 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, podrán acceder a éste Grado, a través del procedimiento correspondiente, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

- Estén en posesión del Título de Bachiller y superación de una prueba, de acuerdo con los arts. 37 y 50.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Sean estudiantes procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que España haya suscrito Acuerdos Internacionales a este respecto, previsto por el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, que cumplan los requisitos exigidos en su respectivo país para el acceso a la universidad.
- Sean estudiantes procedentes de sistemas educativos extranjeros, previa solicitud de homologación, del título de origen al título español de Bachiller.
- Estén en posesión de los títulos de Técnico Superior correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas o de Técnico Deportivo Superior correspondientes a las Enseñanzas Deportivas a los que se refieren los artículos 44, 53 y 65 de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación.
- Sean mayores de veinticinco años, de acuerdo con lo previsto en la disposición adicional vigésima quinta de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
- Acrediten experiencia laboral o profesional, de acuerdo con lo previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior.
- Sean mayores de cuarenta y cinco años, de acuerdo con lo previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior.
- Estén en posesión de un título universitario oficial de Grado o título equivalente.
- Estén en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.
- Hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o, habiéndolos finalizado, no hayan obtenido su homologación en España y deseen continuar estudios en una universidad española. En este supuesto, será requisito indispensable que la universidad correspondiente les haya reconocido al menos 30 créditos.
- Aquellos otros que la legislación vigente pueda determinar.

La Universidad desarrollará dentro de sus competencias, los criterios necesarios cuando así lo exija la legislación vigente.

La universidad da difusión de las vías de acceso a través de la web. Por otra parte la URV distribuye folletos con esta información entre los posibles candidatos.

Perfil de ingreso

Perfil de ingreso recomendado

En referencia al perfil de acceso recomendado, prioritariamente es el que corresponde a las vías concordantes del Bachiller y/o Ciclos Formativos de Grado Superior, aunque también pueden admitirse los estudiantes procedentes de vías no concordantes, si existen plazas vacantes.

En cualquier caso, las características que se consideran idóneas para aquellas personas que vayan a iniciar los estudios de Biotecnología son, por una parte, conocimientos sólidos de las materias básicas de la titulación (Química, Matemáticas y Física) y, en especial, de Biología.

Por otro lado, se considera adecuado que los alumnos de nuevo ingreso posean un dominio, oral y escrito, de una de las dos lenguas oficiales de la URV, catalán o castellano, y comprensión de la otra. Para los estudiantes procedentes de comunidades en que el catalán no es lengua oficial no es imprescindible el conocimiento de catalán, ya que en pocas semanas pueden adquirir el dominio de comprensión de catalán mínimo para seguir la docencia sin problemas, como se ha comprobado con alumnos de otras zonas de España en la licenciatura de Biotecnología.

También es recomendable un nivel básico de una lengua extranjera, preferentemente el inglés, y de informática.

La universidad difunde información sobre las vías de acceso a través de la web. Por otra parte, la URV distribuye folletos con esta información entre los posibles candidatos.

A continuación se exponen las diferentes acciones que la Comunidad Autónoma y la Universidad realizan en estos procedimientos:

I - Acciones a nivel de la Comunidad Autónoma de Cataluña: Departamento de Innovación, Universidades y Empresa. Consejo Interuniversitario de Catalunya. Generalitat de Catalunya,

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

Procesos de acceso y admisión

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

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

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

La Comisión de acceso y asuntos estudiantiles es una comisión de carácter permanente del Consejo Interuniversitario de Catalunya que se constituye como instrumento que permite a las universidades debatir, adoptar iniciativas conjuntas, pedir información y hacer propuestas en materia de política universitaria.

Entre las competencias asignadas a esta comisión destacan aquellas relacionadas con la gestión de las pruebas de acceso a la universidad, la gestión del proceso de preinscripción, impulsar medidas de coordinación entre titulaciones universitarias y de formación profesional, elaborar recomendaciones dirigidas a las universidades para facilitar la integración a la universidad de las personas discapacitadas, acciones de seguimiento del programa de promoción de las universidades y la coordinación de la presencia de las universidades en salones especializados.

Orientación para el acceso a la universidad

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

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

Para lograr este objetivo se han establecido seis líneas de actuación que se ejecutan desde la Oficina de Acceso a la Universidad, que pretenden por un lado, implicar más las partes que intervienen en el

proceso, y por otro, dar a conocer el sistema universitario a los estudiantes para que su elección se base en sus características personales y sus intereses.

Las líneas de actuación establecidas son las siguientes:

- 1. Crear un marco de relaciones estables con otras instituciones implicadas en la orientación para el acceso a la universidad.
- 2. Potenciar acciones de orientación dirigidas a los agentes y colectivos del mundo educativo como conferencias, jornadas de orientación académica y profesional, mesas redondas, etc.
- 3. Servicios de información y orientación presencial, telefónica y telemática en la Oficina de Acceso a la Universidad.
- 4. Participación en salones y jornadas de ámbito educativo. El Consejo Interuniversitario de Catalunya participa cada año en ferias y jornadas de ámbito educativo con los objetivos de informar y orientar sobre el sistema universitario catalán y en concreto en relación al acceso a la universidad y a los estudios que se ofrecen. Los salones en los que participa anualmente el Consejo Interuniversitario de Catalunya, a través de la Oficina de Orientación para el Acceso a la universidad son: *Saló de l'Ensenyament* (Barcelona), AULA, Salón Internacional del Estudiante y de la Oferta Educativa (Madrid), Jornadas de Orientación Universitaria y Profesional (Tàrrega) y Espai de l'Estudiant (Valls).
- **5.** Elaborar y difundir a través de la página web de la Secretaria d'Universitats i Recerca, información sobre el acceso y admisión a la universidad y otros aspectos de interés para los estudiantes como pueden ser las becas a l'estudio, etc.

http://universitatsirecerca.gencat.cat/ca/03_ambits_dactuacio/acces_i_admissio_a_la_universitat

- 6. Promover la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidad es otro objetivo prioritario del Consejo Interuniversitario de Catalunya. Ante la necesidad de promover líneas de atención comunes a los estudiantes con discapacidad, la Comisión de Acceso y Asuntos estudiantiles del CIC acordó en septiembre del 2006 la creación de la Comisión Técnica UNIDISCAT (Universidad y Discapacidad en Catalunya), en la que están representadas todas las universidades catalanas y cuyos objetivos principales son:

  - Analizar la situación actual y las necesidades de los estudiantes con discapacidad para establecer un protocolo de actuación y respuesta.
  - Crear un espacio de trabajo conjunto entre las universidades catalanas para mantener una buena coordinación en este tema y promover líneas de actuación comunes.
  - Estudiar el marco legal y jurídico relacionado con las adaptaciones curriculares.
  - Establecer colaboraciones con otros departamentos o entidades que también traten aspectos relacionados con las personas con disminución.
  - Elevar propuestas a la Comisión de Acceso y Asuntos estudiantiles del CIC.

II - Acciones a nivel de la Universidad Rovira i Virgili:

Proceso de acceso y admisión

De acuerdo con la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, la Universidad Rovira i Virgili, que actúa como delegación, gestiona el proceso de preinscripción de los estudiantes que desean acceder a estudios universitarios en cualquiera de las universidades públicas catalanas.

Cada curso se actualizan las fechas y se introducen los cambios que se consideran necesarios para mejorar el proceso. Asimismo, se modifican los procedimientos de acuerdo con los cambios legislativos que se hayan podido producir.

Todos los estudiantes realizan su solicitud de preinscripción a través de un formulario en línea.

En función de los criterios acordados a los que se da la correspondiente difusión (vía web), una vez finalizados los plazos, se procede a tratar los datos de los distintos candidatos, teniendo en cuenta el orden de preferencia, la nota media de su expediente y el nº de plazas que se ofertan. El resultado se informa a través de la web de la Oficina de Acceso a la Universidad.

Dado el carácter de delegación, la URV atiende personalmente y da el soporte necesario a los estudiantes durante este proceso que culmina con la asignación de plaza en un estudio determinado.

Orientación

Desde la Universidad se realizan diversas acciones de información y orientación a los potenciales estudiantes. Estas acciones van fundamentalmente dirigidas a los alumnos que cursan segundo de Bachillerato o el último curso de Ciclos Formativos de Grado Superior. También se realizan algunas acciones puntuales de orientación para alumnos que han superado las pruebas de acceso para mayores de 25 años, con la previsión de hacerlas extensivas también a los estudiantes que hayan accedido acreditando experiencia profesional o mediante la prueba para mayores de 45 años.

El procedimiento de orientación a los estudiantes se describe en el proceso “P.1.2-02.a-Proceso de orientación al estudiante de grado”, que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universidad Rovira i Virgili (URV), que constituye el Sistema Interno de Garantía de la Calidad Docente (SIGC) del centro.

A continuación, realizamos una breve descripción de las acciones de información y orientación que regularmente se realizan dirigidas a los alumnos de segundo de Bachillerato o último curso de ciclos formativos:

- 1. Sesiones informativas en los centros de secundaria de la provincia y localidades próximas en las cuales se informa de los estudios existentes, los perfiles académicos y profesionales vinculados, las competencias más significativas, los programas de movilidad y de prácticas y las salidas profesiones. Estas sesiones las realiza personal técnico especializado de la Universidad y profesorado de los diversos centros. Estas sesiones van acompañadas de material audiovisual (power point, videos informativos)
- 2. Conferencias científicas en los centros de secundaria para incentivar vocaciones, ejemplarizar utilidades y salidas profesionales, etc. Mediante la exposición por parte de un profesor universitario de

un tema de actualidad o de interés, se pretende conectar la vida cotidiana con la aplicación práctica de los estudios universitarios, descubriendo a los estudiantes de secundarias campos de investigación y/o trabajo en los que pueden desarrollar su carrera profesional si estudian al grado universitario correspondiente.

3. Fem Recerca! Propuestas de actividades en laboratorios universitarios para que estudiantes de secundaria realicen una experiencia científica de una mañana, y que les ayude a conocer el contenido práctico de un grado universitario, la actividad científica que comporta, y salidas profesionales relacionadas con la investigación.

4. EstiURV Cursos de una semana de duración, realizados en el mes de julio, para introducir a los alumnos que han finalizado 4º de ESO en áreas de conocimiento relacionadas con los grados universitarios. Se trata de cursos de 20 horas, eminentemente prácticos, donde los alumnos se introducen y conocen áreas como la Química, el Dibujo Técnico, la Biotecnología, la Arqueología, etc, y reciben una formación teórico-práctica que ha de motivarles a estudiar una rama concreta de bachillerato e ir madurando qué grado universitario estudiar posteriormente.

- 5. Jornadas de Puertas Abiertas de la Universidad. Cada año se realizan dos sesiones de Puertas Abiertas en las cuales los centros universitarios realizan sesiones informativas y de orientación específica sobre el contenido académico de los estudios y los diversos servicios con los que cuenta el centro.
- 6. Material informativo y de orientación. En la página web de la Universidad está disponible para todos los futuros estudiantes información detallada de los diversos estudios.
- 7. Material editado. La Universidad edita unas guías de los distintos centros en los cuales se informa sobre las vías y notas de acceso, el Plan de estudios, las asignaturas obligatorias y optativas, los programas de prácticas y de movilidad, el perfil académico de los estudiantes y las competencias más destacadas y las salidas profesiones, así como los posibles estudios complementarios que pueden cursarse posteriormente.
- 8. Presencia de la Universidad en Ferias y Salones para dar difusión de su oferta académica y orientar a los posibles interesados. La Universidad está presente en múltiples Ferias y Salones (Salón Estudia en Barcelona, Espai de l'Estudiant en Valls, ExproReus, ExpoEbre, Fira de Santa Teresa, así como Ferias como la Semana de la Ciencia) en las cuales realiza difusión de su oferta académica mediante la presencia de personal y de material impreso informativo.
- 9. Información sobre aspectos concretos de la matrícula y los servicios de atención disponibles en los momentos previos a la realización de la matrícula. Está atención ser realiza de forma personalizada en las aulas donde se realiza informáticamente la matrícula.

Acceso y orientación en caso de alumnos con discapacidad

La URV ha elaborado una guía para discapacitados en la que se recoge toda la información que puede interesar a los alumnos de la URV que padecen alguna discapacidad. Se informa sobre aspectos como

el acceso a la universidad, los planos de accesibilidad de los diferentes Campus, los centros de ocio adaptados que se hallan distribuidos por la provincia de Tarragona, así como becas y ayudas que el alumno tiene a su disposición. El objetivo es facilitar la adaptación del alumno a la URV, tanto académica como personal.

Esta guía está disponible en la Web de la universidad a través del link http://www.urv.cat/guia_discapacitats/es_index.html

Sobre el Acceso a la Universidad en la guía y la página web de la universidad se puede encontrar información relacionada para acceder a la Universitat Rovira i Virgili: la PAU, pruebas de acceso a la Universidad para los mayores de 25 años y preinscripciones en caso de alumnos con discapacidad.

- PAU
- Pruebas de acceso a la Universidad para los mayores de 25 años
- Preinscripciones

PAU

Todos aquellos alumnos con una discapacidad que impida examinarse con normalidad de las pruebas, tienen derecho a pedir las adaptaciones necesarias para realizarlas, bien al tribunal de incidencias que tiene lugar en Barcelona o bien, si es posible, en la propia Universidad.
Para solicitar estas adaptaciones, se debe llenar esta instancia y adjuntar un certificado de discapacidad emitido por el organismo oficial correspondiente.

Más información:

http://www.urv.cat/futurs_estudiants/1er_i_2n_cicle/que_fer_per_estudiar_urv/es_acces.html

Pruebas de acceso a la Universidad para los mayores de 25 años

Los candidatos que en el momento de formalizar la matrícula justifiquen alguna discapacidad que les impida hacer las pruebas de acceso con los medios ordinarios y que necesiten alguna atención especial, podrán hacer las pruebas en las condiciones, adoptadas por la universidad, que los sean favorables, o bien al Tribunal de incidencias.

Más información:

http://www.urv.cat/futurs_estudiants/1er_i_2n_cicle/que_fer_per_estudiar_urv/es_acces.html#mayores25

Preinscripciones

Los alumnos que tienen reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33% tienen reservado el 5 % de las plazas. En el momento de adjuntar la documentación de los estudios que los dan acceso a la universidad, han de acreditar el grado de discapacidad mediante la certificación del Instituto Catalán de Asistencia y Servicios Sociales (ICASS) dónde indique su grado de discapacidad.
Más información:

http://www.urv.cat/atencio_discapacitat/es_accesalauniversitat.html#preinscripciones

4.2 Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión

- ¿Cumple requisitos de acceso según legislación vigente? Sí

- Criterios de admisión:

No están previstas condiciones o pruebas de acceso especiales para el Acceso a esta titulación.

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

El procedimiento de orientación a los estudiantes se describe en el proceso "P.1.2-02.a-Proceso de orientación al estudiante de grado", que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universidad Rovira i Virgili (URV), que constituye el Sistema Interno de Garantía de la Calidad Docente (SIGC) del centro.

La universidad dispone de los siguientes mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes al inicio de sus estudios:

La Facultad de Enología organiza sesiones de acogida a los alumnos de primero en dos ocasiones cada curso:

- En el momento de matricularse se les informa, además del procedimiento de automatrícula tutorizada, de:
    - Deducciones, becas, ayudas
    - Localización de las instalaciones: aulas, laboratorios, secretarías, despachos de profesores, biblioteca, aulas de informática, etc
    - Bolsa de Vivienda, Oficina de Deporte, Servicio Lingüístico
    - Otras actividades: Aula de Cine, Coral Universitaria, etc
    - El responsable de la enseñanza, en este caso Biotecnología, les explica brevemente la Guía docente y estructura de la enseñanza, el sistema de tutorías, así como las páginas web de la URV, de la Facultad y de la enseñanza de Biotecnología
- La primera semana de clase se organiza una sesión de bienvenida e informativa sobretodo para:
    - Funcionamiento del campus virtual (Moodle)
    - Servicios de la Biblioteca CRAI
- "Conèixer la URV". La Universidad organiza de forma regular actividades, destinadas a todos los estudiantes, de introducción general al funcionamiento de la Universidad donde se presentan por parte de los responsables académicos y los responsables administrativos de los distintos servicios el funcionamiento de éstos. Así, por ejemplo, los estudiantes reciben información detallada sobre aspectos académicos y organizativos de la Universidad, sobre la estructura y los órganos de decisión, las posibilidades de participación estudiantil, los programas de intercambio y movilidad, las becas y ayudas, las prácticas, la práctica deportiva.

- Jornadas de Orientación Profesional. La Universidad organiza cada curso unas jornadas de orientación profesional que consisten en un curso de 15 horas en el cual, especialistas externos a la Universidad imparten contenidos relativos a la elaboración del currículum, las entrevistas de trabajo, los sistemas de selección, las competencias profesionales requeridas, las salidas profesionales de las distintas titulaciones, etc. Estos cursos tienen carácter voluntario para los estudiantes.

El proceso específico de orientación profesional a los estudiantes se describe en el proceso "P.1.2-05 Proceso de gestión de la orientación profesional". Este modelo se ha presentado íntegro en el apartado 9 de "Sistema de garantía de la calidad" de esta "Memoria de de solicitud de verificación de títulos oficiales".

El estudiantado dispone de una **Unidad de Apoyo al Estudiante**. La Universidad Rovira i Virgili puso en marcha a lo largo del curso 2013-14 una unidad de apoyo psicológico al estudiante, destinado a favorecer su adaptación en el ámbito universitario, facilitar la estabilidad emocional, mejorar el rendimiento académico y asesorar sobre la iniciación de algún tipo de tratamiento.

También contamos con el **Servicio de Orientación Profesional**, que pretende proporcionar a los estudiantes un programa de desarrollo de la carrera. Mediante acciones y programas formativos, el estudiante alcanza y utiliza estrategias, habilidades y conocimientos adecuados para planificar e implementar su desarrollo profesional y personal.

A lo largo de los estudios universitarios, el estudiante dispone de diversas figuras para facilitarle un seguimiento y orientación.

En este punto definimos el tipo de orientación que recibirá y que agentes le darán respuesta:

- **Orientación y seguimiento en contenidos específicos de asignaturas/materias de las titulaciones: ATENCIÓN PERSONALIZADA o TUTORÍA DOCENTE.**

Esta orientación la lleva a término el profesor propio de cada asignatura con los estudiantes matriculados a la misma. (La finalidad de esta orientación es: planificar, guiar, dinamizar, seguir y evaluar el proceso de aprendizaje del estudiante teniendo en cuenta su perfil, intereses, necesidades, conocimientos previos, etc.) y las características/exigencias del contexto (EEES, perfil académico/profesional, demanda socio-laboral, etc.).

Si la materia/asignatura que se imparte es presencial, estas funciones se desarrollarán en un entorno presencial. No obstante, el profesorado podrá utilizar la Herramienta de Campus Virtual y otras tecnologías como recurso para la docencia presencial.

Si la asignatura es semipresencial, las citadas funciones se desarrollarán en entornos presenciales y virtuales a través de la Herramienta Virtual de Campus.

Si la asignatura es virtual, las funciones del docente se desarrollarán en su totalidad a través del Campus Virtual de la URV. En relación a la modalidad virtual, a menudo se asigna el concepto de *tutor* a la persona que realiza la planificación, seguimiento, guía, dinamización y evaluación del estudiante. Con la finalidad de evitar ambigüedades conceptuales utilizamos el concepto de profesor/a para este tipo de orientación.

- **Orientación y seguimiento en períodos de prácticas: TUTORIA DE PRÁCTICAS EXTERNAS.**

Esta orientación se desarrolla a través de tutores externos (tutores ubicados profesionalmente a la institución/centro donde el estudiante realiza las prácticas) y tutores internos o de centro (profesores de la universidad). Se trata de una figura específica que realiza el seguimiento y evaluación del estudiante en su período de prácticas. Este tipo de seguimiento tiene un carácter específico, en función del ámbito en que el estudiante realiza las prácticas.

En concreto, los beneficios que aporta al estudiante son:

- Le ayuda a ubicarse con más facilidad en el entorno profesional de prácticas.
- Le ayuda a vincular los conocimientos teóricos con los prácticos.
- Le orienta para un mejor aprovechamiento académico y profesional de las prácticas externas.

La Universidad se regirá por la normativa aprobada en el Consejo de Gobierno de julio de 2008 y su desarrollo posterior. Actualmente la regulación aplicable en nuestro centro es:

- Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el cual se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios.

- Real Decreto 1493/2011, de 24 de octubre, por el que se regulan los términos y las condiciones de inclusión en el Régimen General de la Seguridad Social de las personas que participen en programas de formación. ¿

- Real Decreto Ley 8/2014, de 4 de julio, de aprobación de mesures urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.

- Normativa de Prácticas Externas de los Estudiantes de la URV aprobada por el Consejo de Gobierno del 20 de diciembre de 2012, como normativa interna integradora de todas las prácticas externas que se realizan bajo la tutela de la URV.

- Normativa de Prácticas Externas del Grado de Biotecnologia, aprobada en Junta de Centro de la Facultad de Enología de 21 de mayo de 2012.

- Estatuto del estudiante universitario, aprobado por el Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre.

- **Orientación y seguimiento transversal para facilitar un apoyo y formación integral al estudiante a lo largo de su trayectoria académica en la Universidad: TUTORÍA ACADÉMICA (Plan de Acción Tutorial)**

Esta orientación se ofrece a través de las tutorías académicas, que corresponde a los docentes de la titulación donde se aplica.

Se trata de una figura transversal que acompaña y asesora al estudiante a lo largo de su trayectoria académica, detecta cuando existe algún obstáculo o dificultad y trabaja conjuntamente con el Responsable de Tutoría para dar respuesta.

La finalidad de este modelo de orientación es: Facilitar a los estudiantes todas las herramientas y ayuda necesaria para que puedan conseguir con éxito tanto las metas académicas como personales y profesionales que les plantea la Universidad.

En concreto, los beneficios que aporta al estudiante son:

- Le ayuda a ubicarse con más facilidad en la Universidad
- Le orienta en el diseño y aprovechamiento de su itinerario curricular
- Le orienta en relación a decisiones y necesidades relacionadas con su trayectoria académica y proyección profesional.

Los objetivos que se plantea la tutoría académica, la manera como se desarrollan, evalúan y los recursos que se destinan, se definen en el Plan de Acción Tutorial de Centro.

Cada centro concreta el Plan de Acción Tutorial de Centro partiendo del modelo general que ha establecido la URV en relación al seguimiento y orientación de los estudiantes (Plan de Acción Tutorial de la URV).

La Facultad ha concretado su Plan de Acción Tutorial (PAT) partiendo del modelo general que ha establecido la URV en relación al seguimiento y orientación de los estudiantes (Plan de Acción Tutorial de la URV). Se puede consultar el PAT y la información de las tutorías en la página web de la Facultad.

Orientación y seguimiento en la asignatura del trabajo de fin de grado: TUTORIA DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO.

Esta orientación se desarrolla básicamente a través de tutores académicos, es decir profesores de la universidad. Se trata de una figura específica que realiza el seguimiento y evaluación del trabajo de fin de grado. Este tipo de seguimiento tiene un carácter específico, en función del ámbito en que el estudiante realiza el trabajo. En concreto, los beneficios que aporta al estudiante son:

- Le ayuda a organizar y desarrollar las competencias objeto de trabajo y evaluación.
- Le orienta para un mejor aprovechamiento académico y profesional del trabajo de fin de grado.

Si el trabajo fin de grado se concibe como un medio para profundizar en el tema de las prácticas o en otra temática donde el trabajo se debe realizar fuera de la propia universidad, el estudiante dispondrá de una codirección, es decir, de un tutor académico y de un tutor profesional.

La Universidad se regirá por la normativa vigente en cada momento. Actualmente la regulación aplicable en nuestro centro es:

- Normativa de Trabajo de Fin de Grado aprobada por Consejo de Gobierno de la URV en fecha 10 de julio de 2012.
- Normativa de Trabajo de Fin de Grado de la Facultad de Enología aprobada por la Junta de Centro en fecha 30 de octubre de 2014.

- Orientación y apoyo al estudiante con discapacidad

La Universitat Rovira i Virgili ya des de su creación, y tal y como refleja el artículo 152 de sus Estatutos (Decreto 202/2003, de 26 de agosto), en el cual se dice que "son derechos de los estudiantes, (...)

disponer, en el caso de los estudiantes con discapacidades, de las condiciones adecuadas y el apoyo material y humano necesario para poder seguir sus estudios con plena normalidad y aprovechamiento". Además se dispone de un *Plan de Atención a la Discapacidad,* que tiene como finalidad favorecer la participación e inclusión académica, laboral y social de las personas con discapacidad a la universidad y para promover las actuaciones necesarias para que puedan participar, de pleno derecho, como miembros de la comunidad universitaria. Todo ello se recoge en una web específica de información para estudiantes o futuros alumnos con discapacidad: http://www.urv.cat/atencio_discapacitat/index.html

Los estudiantes que así lo deseen o requieran se pueden dirigir al Centro de Atención al Estudiante o bien a la persona responsable del Plan, donde se hará un seguimiento y una atención personalizada a partir de la demanda de los interesados que puede ir desde el asesoramiento personal al estudiante, facilitar diversas ayudas técnicas, asesoramiento al profesorado para la realización de adaptaciones, ...

Por lo que se refiere a los mecanismos específicos para alumnos con discapacidad, la *Normativa de Matrícula de Grado y Máster*, aprobada por el Consejo de Gobierno el 26 de febrero de 2015 para el curso 2015-16, prevé en su artículo 9 que: Para garantizar la igualdad de oportunidades, se puede considerar una reducción del número mínimo de créditos de matrícula para los estudiantes con un grado de discapacidad igual o superior al 33%, en petición del interesado y teniendo en cuenta sus circunstancias personales, convenientemente justificadas. En estos casos:

- Se realizará una adaptación curricular que podrá llegar al 15% de los créditos totales.
-Las competencias y contenidos adaptados deberán ser equiparables a los previstos en el plan de estudios.
- Al finalizar los estudios, el estudiante deberá haber superado el número total de créditos previstos.
- La adaptación curricular deberá especificarse en el Suplemento Europeo al Título.

Además, atendiendo las directrices del Estatuto del Estudiante, la Universidad tiene previsto seguir desarrollando otros aspectos para dar respuesta a las acciones de apoyo y orientación a los estudiantes con discapacidad.

4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos

Reconocimiento de Créditos en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

Min:30 Max: Pendiente de regulación

Del RD 1618/2011, de 14 de novembre, sobre el reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior se desprendre de los artículos 4 y 5 que para que sea posible el reconocimiento de créditos entre un CFGS y un estudio de grado determinado, será necesaria la firma de un convenio entre la universidad y el departamento competente.

Por otra parte, también se desprende de la disposición final segunda del mencionado RD que el mismo no será de aplicación hasta que el Ministro de Educación apruebe las disposiciones que sean necesarias para su desarrollo y aplicación.

Es por estos motivos que queda pendiente de determinar el número máximo de créditos que se reconocerán por esta via.

Por lo tanto, en el apartado *"4.4 Sistemas de Transferencia y Reconocimiento de créditos"* del aplicativo en Internet se ha añadido esta información pero el cuadro de texto de los créditos máximos en enseñanzas superiores oficiales no universitarias queda en blanco porqué no permite escribir "pendiente de regulación".

Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas universitarias no oficiales:

Min: 0 Max: 36

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional:

Min: 0 Max: 36

La Normativa Académica y de Matrícula de la Universitat Rovira i Virgili que se aplica a las enseñanzas de grado regula el ***Reconocimiento en forma de créditos de la experiencia laboral y profesional:***

"Este trámite se refiere al reconocimento por la URV de la experiencia laboral y profesional acreditada. Los créditos reconocidos computaran a los efectos de la obtención de un título oficial, siempre que esta experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a este título.

No pueden ser objeto de reconocimiento los créditos correspodientes al trabajo de final de grado.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional y laboral no puede ser superior al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. En este porcentaje compuatarán también, si se diera el caso, los créditos reconocidos procedentes de enseñanzas universitarias no oficiales.

En los estudios de Grado, teniendo en cuenta solo la vía de reconocimiento de la experiencia laboral, el número máximo de créditos a reconocer queda establecido en:
- Grados de 240 créditos: 36 créditos
- Grados de Arquitectura (330 créditos): 49,5 créditos
- Grado de Medicina (360 créditos): 54 créditos

El reconocimiento de estos créditos no incorpora calificación y en consecuencia no computan a los efectos de baremación del expediente.

El centro deberá evaluar la experiencia acreditada por el estudiante y podrá resolver el reconocimiento, que se aplicará básicamente en la asignatura de Prácticas Externas. Si la resolución es en sentido negativo, el centro podrá considerar la opción de eximir al estudiante de cursar el período de actividad externa total o parcialmente, la cual cosa supondría que el estudiante matriculará la asignatura de manera ordinaria, y obtendría calificación.

En casos específicos, el centro podrá considerar la aplicación del reconocimiento en otra asignatura. […]

Esta experiencia debe estar relacionada con las competencias inherentes al título que corresponda. La Junta de Centro aprobará los criterios específicos que se aplicaran para la evaluación del reconocimiento y los hará públicos. Estos criterios serán ratificados, si es el caso, por la Comisión de Docencia."

http://www.urv.cat/gestio_academica/tramits_administratius/proc_reconeixement_exp_laboral_grau.html

La Facultad de Enología ha aprobado la propuesta de reconocimiento de la experiencia profesional o laboral en el Grado en Biotecnología que a continuación se detalla; se podrán reconocer las siguientes asignaturas:

- Prácticas externas: 12 créditos
- Economía y Gestión de Empresas: 4,5 créditos

Para hacer un reconocimiento de experiencia profesional, los alumnos deberán presentar un certificado de la empresa donde conste el tiempo que ha estado trabajando y cuáles han sido sus funciones. Será necesario un mínimo de un año de contrato laboral para poder reconocer la experiencia profesional.

En la Normativa Académica y de Matrícula de la URV se establecen, con carácter general, el procedimiento, los criterios y los plazos para llevar a cabo los trámites administrativos correspondientes a la Transferencia y el Reconocimiento de créditos.

Esta normativa se debate y aprueba en la Comisión de Docencia de la URV, delegada del Consejo de Gobierno, y de la que son miembros representantes de Centros y Departamentos. Tras ese debate es ratificada por el Consejo de Gobierno de la URV.

En cuanto a la concreta aplicación de las previsiones contenidas en la Normativa Académica y de Matrícula, el responsable de la titulación emitirá un informe para cada solicitud concreta de los estudiantes; y será el/la Decano/a/Director/a de Centro quien resuelva.

A continuación, se exponen las características más significativas de la gestión que propone aplicar la URV:

Transferencia

La Universidad preparará y dará difusión a través de su página web http://www.urv.cat/ del trámite administrativo correspondiente para facilitar al estudiante la petición de incorporación de los créditos/asignaturas que haya obtenido previamente en la URV o en otras universidades.

Adecuará asimismo el actual sistema informático para poder incorporar en el expediente de los estudiantes la información necesaria sobre los créditos/asignaturas que hayan superado en otros estudios universitarios oficiales, siempre que no estén finalizados.

En el expediente académico del/de la estudiante, constarán como transferidos la totalidad de los créditos obtenidos en estudios oficiales cursados con anterioridad, en la URV o en cualquier otra Universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial en el momento de la solicitud de la transferencia.

El/la estudiante que se incorpore a un nuevo estudio y desee agregar a su expediente los créditos susceptibles de ser transferidos, deberá solicitarlo al Centro mediante el trámite administrativo preparado a tal efecto y del cual se da publicidad en la página web de la Universidad http://www.urv.cat. La solicitud se dirigirá al / a la Decano/a/Director/a del Centro. El plazo previsto para la presentación de estas solicitudes es del 2 de mayo al 22 de septiembre (estas fechas pueden ser objeto de modificación de un curso a otro, modificaciones a las que se da la oportuna publicidad – publicación en la página web de la URV,– con la antelación suficiente).

El estudiante que desee transferir a su expediente créditos cursados en universidades distintas de la URV deberá justificar la obtención de los mismos adjuntando a la solicitud el documento acreditativo correspondiente, expedido por la Universidad donde los obtuvo.

La Secretaria del Centro, una vez que haya comprobado que la documentación presentada es correcta, incorporará en el expediente académico del estudiante, de forma automática, la formación que haya acreditado.

Respecto a los créditos transferidos, los datos que figurarán en el expediente del estudiante serán, en cada una de las asignaturas, los siguientes:

- nombre de la asignatura
- nombre de la titulación en la que se ha superado
- Universidad en la que se ha superado
- tipología de la asignatura
- número de ECTS
- curso académico en el que se ha superado
- convocatoria en la que se ha superado
- calificación obtenida

Se podrán registrar varias solicitudes de transferencia para un mismo expediente.

Estos datos figurarán también en el Suplemento Europeo al Título y en los documentos acreditativos que solicite el estudiante.

Reconocimiento de créditos

Podrán ser objeto de Reconocimiento los créditos obtenidos en estudios universitarios oficiales cursados con anterioridad, tanto en la URV como en cualquier otra Universidad, computando así en los nuevos estudios de Grado, a efectos de obtención de un título oficial.

Así mismo, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

También podrá ser reconocida la experiencia laboral y profesional acreditada en forma de créditos que computaran a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a las del plan de estudios.

En todo caso, no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado.

Los estudiantes interesados en el reconocimiento de los créditos que hayan obtenido con anterioridad, deberán solicitarlo de acuerdo con el trámite administrativo previsto al efecto, al que se da publicidad a través de la página web de la URV (http://www.urv.cat). La solicitud se dirigirá al/a la Decano/a/Director/a del Centro. El plazo previsto para la presentación de estas solicitudes es del 2 de mayo al 22 de septiembre (estas fechas pueden ser objeto de modificación de un curso a otro, modificaciones a las que se da la oportuna publicidad –publicación en la página web de la URV, envío de mensaje de correo electrónico a todos los alumnos, etc.– con la antelación suficiente).

El estudiante que desee reconocer en su expediente créditos cursados en universidades distintas de la URV deberá justificar la obtención de los mismos adjuntando a la solicitud el documento acreditativo correspondiente, expedido por la Universidad donde los obtuvo. Además, deberá adjuntar también la Guía Docente de la asignatura, u otro documento donde figuren las competencias y conocimientos adquiridos.

La URV procurará establecer tablas automáticas de reconocimiento entre los estudios de Grado de la URV, al efecto de facilitar el reconocimiento de créditos en los casos en que los estudios previos hayan sido cursados en la propia universidad. Estas tablas deberán ser aprobadas por la Junta del Centro correspondiente.

Los créditos reconocidos constarán en el en el Suplemento Europeo al Título y en los documentos acreditativos que solicite el estudiante.

Para el Reconocimiento de créditos, la URV aplicará los siguientes criterios:

a) Reconocimiento de créditos en materias de formación básica cuando la titulación de destino y la de origen pertenecen a la misma rama.

Serán objeto de reconocimiento en la titulación de destino al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama, o las asignaturas en que se hayan diversificado, superadas por los estudiantes en otros estudios.

Cuando las materias superadas previamente y el número de créditos de las mismas coincidan con las materias y el número de créditos de las que forman parte de la titulación de destino, se reconocerá automáticamente tanto el número de créditos superados como las asignaturas en que se hubiera diversificado la materia.

Cuando la materia de la titulación de destino tenga asignados más créditos que la materia de la titulación previa, el Centro determinará si el estudiante debe cursar los créditos/asignaturas restantes, hasta completar la totalidad la materia.

Cuando las materias superadas no coincidan con las de la titulación de destino, el Centro estudiará cuáles deberán ser reconocidas de entre otras materias del plan de estudios.

En el expediente del estudiante constarán las materias/asignaturas reconocidas, con esta calificación.

b) Reconocimiento de créditos en materias de formación básica cuando la titulación de destino y la de origen no pertenecen a la misma rama.

Serán objeto de reconocimiento en la titulación de destino los créditos correspondientes a materias de formación básica superadas por los estudiantes, pertenecientes a la rama de destino. Se reconocerán automáticamente tanto el número de créditos superados como las asignaturas en que se hubiera diversificado la materia.

Cuando la materia de la titulación de destino tenga asignados más créditos que la materia de la titulación previa, el Centro determinará si el estudiante debe cursar los créditos/asignaturas restantes, hasta completar la totalidad la materia.

En el expediente del estudiante constarán las materias/asignaturas reconocidas, con esta calificación.

c) Reconocimiento de créditos superados que no corresponden a formación básica.

Serán objeto de reconocimiento en la titulación de destino, los créditos superados en la titulación de origen, siempre que el Centro considere que las competencias y conocimientos asociados a las restantes materias/asignaturas cursadas por el estudiante o bien asociados a una previa experiencia profesional son adecuadas a los revistos en el plan de estudios, o bien que tengan carácter transversal.

En todo caso, el número de créditos reconocidos a partir de la experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15% del total de créditos que constituyen el plan de estudios.

d) Reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades

La Universidad Rovira i Virgili ha previsto la incorporación en todos los planes de estudios de Grado de una asignatura optativa denominada Actividades universitarias reconocidas, a través de la cual los estudiantes podrán obtener el reconocimiento académico en créditos por la participación en las actividades siguientes:

- actividades universitarias culturales
- actividades universitarias deportivas
- actividades universitarias de representación estudiantil
- actividades universitarias solidarias y de cooperación

La Universidad dará al inicio del curso la difusión oportuna de la información que corresponda a cada una de las tipologías, con la oferta de las actividades concretas, número de créditos a reconocer para cada una, período, etc.

En el expediente del estudiante constarán las materias/asignaturas reconocidas, con esta calificación.

5. Planificación de las enseñanzas

5.1. Descripción del plan de estudios del grado en Biotecnología adscrito a la rama de conocimiento Ciencias

5.1.1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia

Tabla 5.1. Resumen de distribución de créditos según tipología de materias.

	Créditos ECTS
Créditos totales	240
Formación Básica	60
Prácticas Externas	12
Optativos	30
Obligatorios	129
Trabajo de fin de grado	9

5.1.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios

La planificación y desarrollo de la titulación se describe en el proceso "P.1.2-03-Proceso de desarrollo de la titulación", que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universidad Rovira i Virgili (URV), que constituye el Sistema Interno de Garantía de la Calidad Docente (SIGC) del centro.

El proceso específico de planificación y desarrollo de las prácticas externas se describe en el proceso "P.1.2-06.b Proceso de gestión de las prácticas externas (master)".
Este modelo se ha presentado íntegro en el apartado 9 de "Sistema de garantía de la calidad" de esta "Memoria de de solicitud de verificación de títulos oficiales".

a) Breve descripción general de los módulos o materias de que constará el plan de estudios y cómo se secuenciarán en el tiempo.

La planificación y desarrollo de la titulación se describe en el proceso "P.1.2-03-Proceso de desarrollo de la titulación", que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universidad Rovira i Virgili (URV), que constituye el Sistema Interno de Garantía de la Calidad Docente (SIGC) del centro.

El proceso específico de planificación y desarrollo de las prácticas externas se describe en el proceso "P.1.2-06.a Proceso de gestión de las prácticas externas (grado)".

Este modelo se ha presentado íntegro en el apartado 9 de "Sistema de garantía de la calidad" de esta "Memoria de de solicitud de verificación de títulos oficiales".

El plan de estudios diseñado para la obtención de conocimientos y el desarrollo de competencias del grado en Biotecnología se desarrollará en cuatro cursos. En cada uno de ellos el estudiante podrá realizar un máximo de 60 créditos con una organización temporal que le permita una distribución homogénea del volumen de trabajo a realizar en cada cuatrimestre (30 ECTS por cuatrimestre), teniendo en cuenta una dedicación coherente de los estudiantes para alcanzar los objetivos establecidos en el plan de estudios.
De los 240 créditos totales se cursarán de forma obligatoria un total de 210 créditos quedando 30 créditos para las materias optativas que configuran dos menciones. Con el objetivo de reforzar la inserción del estudiante en el mundo laboral, se han considerado las prácticas externas como una materia obligatoria con un total de 12 ECTS. Para la elaboración y defensa del trabajo fin de Grado, cuyo objetivo será la evaluación de competencias asociadas al título, se han asignado también un total de 9 ECTS programados en la fase final del plan de estudios. Las prácticas externas obligatorias refuerzan el compromiso con la empleabilidad de los futuros graduados y graduadas, favoreciendo la formación de los estudiantes de las enseñanzas de grado, en un entorno que les proporcionará un conocimiento más profundo acerca de las competencias que necesitarán en el futuro.

El Grado en Biotecnología formará, junto con un Grado en Bioquímica y Biología Molecular, un **Programa Formativo común en Biociencias**. En concreto ambos Grados compartirán los 60 ECTS

de 1º curso, más 36 de asignaturas de 2º curso, más 24 de asignaturas de 3º curso, o sea, un total de 120 créditos. Obviamente, ambos grados tienen muchos contenidos en común, como queda reflejado en la misma elaboración del Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología.

Asignaturas comunes entre el grado de Biotecnología y el grado de Bioquímica y Biología Molecular, formando un programa formativo común en Biociencias de la URV	
Primer curso	**ECTS**
Química I	6
Química II	6
Biología	6
Bioquímica	6
Biologia Celular	6
Física I	3
Física II	6
Matemáticas	9
Estadística	6
Genética	6
Segundo curso	**ECTS**
Química Orgánica	6
Enzimología	6
Biología Animal y Vegetal	6
Estructura y Función de Biomoléculas	6
Expresión y Replicación Génicas	6
Bioinformática	6
Tercer curso	**ECTS**
Técnicas de Bioquímica y Biología molecular	6
Inmunología	6
Biología Molecular de Sistemas	6
Metabolismo de Microorganismos	6
TOTAL	120

Como se puede ver en la **Tabla 5.2** a continuación, el plan de estudios consta de un primer curso básico que será reconocido si el alumno decide seguir cursando otros estudios de grado dentro de la misma rama de conocimiento en la Universidad Rovira i Virgili o en otras universidades españolas (artículo 13 RD 1393/2007). En este primer curso el alumno adquiere los conocimientos y desarrolla las competencias de las **materias básicas** propias de la **rama de Ciencias**, como las Matemáticas (9 créditos), la Física (9 créditos), la Química (12 créditos) y la Biología (18 créditos que incluyen Biología, Biología celular, y Genética).

Junto a estas materias, y por su carácter transversal como materias básicas de primer curso con las demás titulaciones de la misma rama de conocimiento en la Universidad Rovira i Virgili, se han incluido las materias básicas de las ramas de Ciencias de la Salud (Bioquímica, 6 créditos; y Estadística, 6 créditos). Estas materias se concretan en un total de 8 asignaturas con un mínimo de 6 créditos cada una y con los contenidos prácticos organizados en módulos integrados para facilitar una mayor sincronización de la teoría y la práctica en cada materia.

De los 60 créditos de primer curso, el 80% (48 créditos, que incluyen Matemáticas, Estadística, Química, Física, Bioquímica, y Biología) son comunes a todas las titulaciones de la rama de Ciencias de la Universidad Rovira i Virgili, con lo cual se optimiza en gran medida la eficiencia y sobre todo se facilita a los alumnos de la misma rama de conocimiento la movilidad entre las titulaciones dentro de la misma universidad y entre las distintas universidades españolas.

Con las materias básicas de primer curso se pretende que, al inicio de la titulación, el alumno obtenga toda la formación teórica y práctica de los aspectos básicos de la rama de conocimiento y establecer las bases para su formación posterior. La programación de las materias básicas de primer curso en el primer cuatrimestre la forman las Matemáticas, la Química, la Biología y la Estadística. Esta distribución permite desarrollar los contenidos y competencias necesarias para un mejor aprendizaje de las asignaturas de segundo cuatrimestre: Física, Biología celular, Bioquímica y Genética.

El resto de asignaturas **obligatorias** del grado se han agrupado en las siguientes materias:
-Química para Biotecnología (10 créditos), que completa en 2º curso la materia Química de 1º curso de 12 cr., cubriéndose así el bloque temático de Química para las biociencias moleculares del Libro Blanco.
-Fundamentos de Biología (12 cr.), que completa en 2º curso la materia Biología de 1º curso de 18 cr., con lo que se cubre el bloque temático de Fundamentos de biología del Libro Blanco.
-Bioquímica y Biología Molecular (36 cr.), que incluye 6 asignaturas entre 2º y 3º curso para proporcionar los conocimientos y competencias básicas de este área primordial en la formación de los biotecnólogos, completando la Bioquímica de 1º curso de 6 cr. Con esta materia se cubre perfectamente el bloque temático del mismo nombre del Libro Blanco.
-Métodos Instrumentales en Biotecnología (26 cr.), con 5 asignaturas entre 2º y 3º de contenidos tan importantes para los biotecnólogos, pero de áreas diversas dada la interdisciplinariedad de estos titulados, como Bioinformática, Cultivos Celulares, Química Analítica Instrumental o Tecnología del DNA recombinante. Con esta materia se cubre el bloque temático de Métodos instrumentales del Libro Blanco.
-Bioingeniería (14 cr.), con 3 asignaturas entre 2º y 3º que cubren la parte básica de Ingeniería Bioquímica para los biotecnológos. Esta materia juntamente con la de Procesos Biotecnológicos (a continuación) y gran parte de la de Biotecnología Molecular cubren el bloque temático de Bioingeniería y Procesos Biotecnológicos del Libro Blanco.
-Procesos Biotecnológicos (3 cr.), con 1 asignatura de 4º curso. Una vez los estudiantes conocen todas las materias de los diferentes ámbitos científicos y de ingeniería que dan cuerpo a la biotecnología, se abordan los diversos procesos de forma integrada.
-Biotecnología Molecular (16 cr.), con 3 asignaturas de 3º curso, para profundizar las aplicaciones de procesos biotecnológicos con base molecular en los diferentes organismos, desde los microrganismos hasta animales y vegetales. Esta materia contribuye en parte a completar el bloque temático de Bioingeniería y Procesos Biotecnológicos del Libro Blanco, y en parte a reforzar el bloque de Métodos instrumentales cuantitativos y biología molecular de sistemas, en esta última parte.

-Aspectos sociales y económicos (12 cr.) con 2 asignaturas de 3º y 4º cursos, que contemplan por un lado los contenidos de Economía y Gestión de Empresas impartidos por profesores de éstas áreas, y por otro lado, contenidos Legales, Sociales y Comunicativos, impartidos respectivamente por profesores de Derecho y de Comunicación. Esta materia cumple la recomendación del bloque del mismo nombre del Libro Blanco.
La mencionada asignatura de Aspectos Legales, Sociales y Comunicativos incluye entre sus competencias a desarrollar, junto con el Proyecto Final de Grado, el compromiso ético y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional y están de acuerdo con el RD 1393/2007, el cual establece que la formación en cualquier actividad profesional debe contribuir al conocimiento y desarrollo de los Derechos Humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de protección medioambiental, de accesibilidad universal y diseño para todos, y de fomento de la cultura de la paz. Esta formación forma parte del currículum nuclear que ha definido la URV, de obligado cumplimiento para todas sus titulaciones.

El marcado carácter experimental de esta titulación determina que una proporción elevada de las enseñanzas sean prácticas de laboratorio, como se puede comprobar en el apartado 5.3 en cada materia. Estos contenidos prácticos están organizados en prácticas integradas dentro de cada asignatura.
El diseño del cuarto curso, que incluye solamente 2 asignaturas obligatorias, más todas las optativas, las Prácticas externas y el Trabajo de Fin de Grado, permite la movilidad de los estudiantes, ya que permite la posibilidad de cursar todo el curso o parte de el, en una Universidad extranjera o del resto de España.

En cuarto curso el alumno debe cursar 30 ECTS de materias **optativas**. Las asignaturas optativas se han organizado en dos itinerarios de 30 créditos, que permitirán al alumno obtener una mención en “Biotecnología de Alimentos” o en “Biotecnología Biomédica”. El alumno que no desee cursar una mención puede elegir entre todas las asignaturas optativas que se ofrecen en el grado, independientemente de si forman parte de una mención o no.

La mención en Biotecnología de Alimentos tiene el objetivo de formar biotecnólogos competentes en el ámbito de la industria alimentaria y sectores afines, especialmente en la vertiente de los alimentos funcionales. En consecuencia, se ofertará al estudiante un amplio abanico de asignaturas que cubren aspectos fundamentales y específicos de esta área; desde aspectos sobre alimentos funcionales, nuevos alimentos y nutracéuticos hasta aspectos de seguridad alimentaria o puramente tecnológicos y de sotenibilidad.

La mención en Biotecnología Biomédica tiene el objetivo de formar biotecnólogos competentes en el ámbito de la biomedicina y la industria farmacéutica. Esto se consigue a través de una variada oferta de asignaturas que cubren desde aspectos relacionados con el control de la calidad hasta aspectos más tecnológicos, como la ingeniería de tejidos o la elaboración de nuevas terapias de tipo genético o inmunológico, entre otros.

Estas menciones se justifican, en primer lugar, por la amplia demanda de los estudiantes, en segundo lugar, por el hecho de disponer de personal docente e investigador experto en estos ámbitos y por último por las posibilidades industriales y de desarrollo laboral que el territorio ofrece, principalmente en el campo de la alimentación.

La materia **Prácticas externas**, obligatoria, permite a los alumnos un primer contacto con el ámbito laboral con el objetivo de potenciar la empleabilidad y ofrecer la posibilidad de trabajar en empresas e instituciones públicas o privadas del ámbito de la Biotecnología, en un marco de colaboración establecido mediante convenios específicos entre la universidad y las empresas e instituciones. En esta materia se contempla una doble evaluación de las competencias, tanto por parte del tutor designado por la empresa o institución como por el profesor/a responsable de la materia.

En el **Trabajo de fin de grado** el alumno deberá demostrar haber integrado las habilidades y competencias asociadas al título mediante la realización, presentación y defensa de un trabajo aplicado. Del trabajo de fin de grado se valorará tanto el contenido en sí mismo como la estructura (definición de objetivos, introducción y/o justificación, parte experimental, análisis y discusión de resultados, conclusiones y bibliografía), así como la capacidad de comunicación oral y escrita del futuro graduado.

En cuanto a la metodología docente, el futuro Grado en Biotecnología incorpora metodologías activas para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, proporcionando al estudiante un flujo continuo de tareas de aprendizaje. Asimismo, se incentiva la atención personalizada al estudiante, en forma de tutorías.
En cuanto a los métodos y criterios de evaluación, se combinan los exámenes escritos, la resolución de problemas prácticos, las presentaciones orales, los cuadernos de laboratorio o los trabajos en grupo, entre otros.

b) Posibles itinerarios formativos que podrían seguir los estudiantes.

Tabla 5.2. Resumen del plan de estudios del grado en biotecnología adscrito a la rama de conocimiento ciencias.

Primer curso		**Total créditos: 60 ECTS**			
Materia	**Créditos** (materia)	**Asignatura**	**Créditos** (asig.)	**Tipología** [2] (FB, OB, OP)	**Temporalización** (cuatrimestre)
Matemáticas	9	Matemáticas	9	FB	1º
Física	9	Física I	3	FB	1º
		Física II	6	FB	2º
Química	12	Química I	6	FB	1º
		Química II	6	FB	2º

[2] Nota: FB: Formación Básica, OB: Obligatoria OP: Optativa

Estadística	6	Estadística	6	FB	1º
Biología	18	Biología Biología Celular Genética	6 6 6	FB FB FB	1º 2º 2º
Bioquímica	6	Bioquímica	6	FB	2º

Segundo curso		**Total créditos: 60 ECTS**			
Materia	**Créditos** (materia)	**Asignatura**	**Créditos** (asig.)	**Tipología** [3] (FB, OB, OP)	**Temporalización** (cuatrimestre)
Química para Biotecnología	10	Química orgánica	6	OB	1º
		Termodinámica y Cinética	4	OB	2º
Fundamentos de Biología	12	Microbiología	6	OB	1º
		Biología Animal y Vegetal	6	OB	1º
Bioquímica y Biología Molecular	18	Estructura y Función de Biomoléculas	6	OB	1º
		Enzimología	6	OB	1º
		Expresión y replicación génicas	6	OB	2º
Métodos Instrumentales en Biotecnología	14	Bioinformática	6	OB	2º
		Cultivos Celulares	4	OB	2º
		Química Analítica Instrumental	4	OB	2º
Bioingeniería	6	Ingeniería Bioquímica	6	OB	2º

Tercer curso		**Total créditos: 60 ECTS**			
Materia	**Créditos** (materia)	**Asignatura**	**Créditos** (asig.)	**Tipología** [3] (FB, OB, OP)	**Temporalización** (cuatrimestre)
Métodos Instrumentales en Biotecnología	12	Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular	6	OB	1º
		Tecnología del ADN recombinante	6	OB	1º
Bioquímica y Biología Molecular	18	Genética Molecular	6	OB	1º
		Metabolismo de Microorganismos	6	OB	2º
		Inmunología	6	OB	1º
Bioingeniería	8	Ingeniería de Bioreactores	4	OB	2º
		Procesos de Separación y Purificación	4	OB	2º
Biotecnología Molecular	16	Biología Molecular de Sistemas	6	OB	2º
		Biotecnología Molecular Microbiana	4	OB	2º
		Biotecnología Molecular Animal y Vegetal	6	OB	2º
Aspectos Sociales y económicos	6	Economía y Gestión de Empresas	6	OB	1º

Cuarto curso		Total créditos: 60 ECTS			
Materia	**Créditos** (materia)	**Asignatura**	**Créditos** (asig.)	**Tipología** [3]	**Temporalización** (cuatrimestre)
Procesos Biotecnológicos	3	Procesos y Productos Biotecnológicos	3	OB	2º
Aspectos Sociales y económicos	6	Aspectos legales, sociales y comunicativos	6	OB	1º
Prácticas Externas	12	Prácticas Externas	12	OB	2º
Trabajo de Fin de Grado	9	Trabajo de Fin de Grado	9	OB	2º
Mención en Biotecnologia de Alimentos	30	Bioquímica de los alimentos Modelación de procesos biotecnológicos Alimentos fermentados Alimentos transgénicos Seguridad alimentaria Tecnología alimentaria Enzimología industrial Sostenibilidad en la industria alimentaria Productos naturales de interés industrial Alimentos funcionales, compuestos bioactivos y nutracéuticos	6 3 6 3 3 3 3 3 3 3 6	OP OP OP OP OP OP OP OP OP OP OP	1º 1º 1º 2º 2º 1º 1º 1º 2º 1º 1º
Mneción en Biotecnologia Biomédica	30	Virología Modelación de procesos biotecnológicos Vacunas y fármacos Inmunologia clínica Productos naturales de interés industrial Patología Molecular Terapia Génica Ingeniería de tejidos Desde los organismos modelo a la biología humana Ingeniería de proteinas Garantía y control de la calidad Epigenética	3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	OP OP OP OP OP OP OP OP OP OP OP OP	2º 1º 1º 1º 1º 1º 2º 1º 2º 1º 1º 1
Otras optativas	6	Caracterización e Identificación de Organismops vegetales Selección y mejora de inóculos enológicos	3 3	OP OP	1º 2º

Para dar cumplimiento al artículo 12 del RD 1393/2007 la titulación establece la asignatura:

Actividades universitarias reconocidas:

Participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, de acuerdo con la programación de la propia universidad. (hasta un máximo de 6 ECTS)

Adicionalmente la titulación establece las siguientes asignaturas optativas:

- Estudios en el marco de la movilidad:

Actividades desarrolladas por los estudiantes que se encuentran en procesos de movilidad: Erasmus, Séneca, convenios internacionales, etc.

- Seminarios interdisciplinares:

Actividades organizadas o coorganizadas por centros y departamentos de la URV, de acuerdo con la programación que anualmente apruebe el centro.

El centro puede acordar coorganizar también estas actividades con otras instituciones públicas, siempre que el contenido de las mismas corresponda al nivel universitario.

* En relación con la acreditación de los conocimientos de una tercera lengua C1.
La LLEI 2/2014, del 27 de enero, de medidas fiscales, administrativas, financieras y del sector público en su artículo 211 relativo a la acreditación de los conocimientos de una tercera lengua establece:

1. Los estudiantes que inicien los estudios universitarios de grado en una universidad catalana en el curso 2.014-2.015 y posteriores han de acreditar, en finalizar los estudios, el conocimiento de una lengua extranjera de entre les establecidas en las pruebas para el acceso a la universidad (PAU), con un nivel equivalente al B2 del Marco europeo común de referencia para las lenguas (MECR) del Consejo de Europa.
En el caso de aquellos estudiantes que no estén afectados por este requisito, establece que los conocimientos de una tercera lengua deberan demostrarse en nivel B1 de acuerdo a la normativa propia: http://www.urv.cat/estudis/credits/estrategies_obtencio_competencies.html#C1

d) Mecanismos de coordinación docente con los que cuenta el Título

Se prevé como mecanismo de coordinación docente distintas reuniones de profesores de los cursos específicos o de reuniones conjuntas de todo el profesorado en distintos momentos del año académico. Las reuniones de curso -1º, 2º y 3º- se llevarán a cabo a partir de dos sesiones. En la primera sesión, al inicio del curso, el responsable de la enseñanza solicitará a cada profesor un listado de las diferentes actividades que prevé organizar en su asignatura para la evaluación continua. El responsable de la enseñanza planteará un calendario común, con el fin de que no se den solapamientos entre las distintas actividades propuestas. Ello ha de repercutir en una distribución de tareas mucho más equilibrada a lo largo del curso académico.

Al final del curso académico se llevará a cabo una segunda reunión para hacer balance y dejar apuntados los temas a resolver en el inicio del siguiente curso. En esta segunda reunión se analizarán las distintas propuestas de mejora (por ejemplo, una mejor coordinación entre asignaturas afines), se establecerán los criterios básicos de evaluación, se organizarán actividades conjuntas que afectan a más de una asignatura, por citar algunos ejemplos. Todo el proceso de reuniones por cursos ha de constituir un elemento fundamental en la introducción de las metodologías y objetivos del proceso de convergencia europea, y permitirá la coordinación entre los docentes.

Respecto a los mecanismos de coordinación docente descritos, se indica que se celebrarán dos reuniones de curso una al inicio de éste y otra al final de curso académico.

Siguiendo las recomendaciones y para mejorar la coordinación de materias, la reunión de planificación del curso se realizará no al inicio de curso, sino al final del curso anterior, en la que se hará balance del curso terminado y a la vez se planificará el siguiente. La primera reunión se realizará al final del primer cuatrimestre para hacer balance y planificar el nuevo cuatrimestre.

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

a) Organización de la movilidad de los estudiantes:

El procedimiento general para la gestión de la movilidad de los estudiantes se describe en el proceso "P.1.2-04-Gestión de la movilidad del estudiante", que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universidad Rovira i Virgili (URV), que constituye el Sistema Interno de Garantía de la Calidad Docente (SIGC) del centro.

Este modelo se ha presentado íntegro en el apartado 9 de "Sistema de garantía de la calidad" de esta "Memoria de de solicitud de verificación de títulos oficiales".

Uno de los objetivos de la Facultad de Enología de la URV, y en particular de la coordinación de la Licenciatura en Biotecnología ha sido potenciar los intercambios estatales e internacionales de alumnos, y fomentar programas de estudios comunes con otras universidades de Europa y América. Las acciones de movilidad se adecuan a los objetivos del Grado de Biotecnología en tanto que aportan una formación académica rigurosa y una experiencia personal enriquecedora.
La Facultad participa en los programas Sócrates-Erasmus y Sicue-Séneca, que otorga becas al alumnado a fin de favorecer la movilidad de los estudiantes, y también en el programa Drac de las universidades de la **red del Instituto Joan Lluís Vives** (Cataluña, Comunidad Valenciana, Islas Baleares, Cataluña Norte en Francia y Andorra). Asimismo, existen convenios de intercambio con las siguientes **universidades hispanoamericanas**:

- Universidad Nacional de Tucumán (Argentina)
- Universidad de Quilmes (Buenos Aires, Argentina)
- Universidad de Querétaro en Méjico.

Para poder desarrollar actividades de intercambio del alumnado en el programa **Sócrates-Erasmus**, se han establecido solamente en los tres últimos años desde la puesta en marcha de la licenciatura distintos acuerdos bilaterales específicos para Biotecnología con las siguientes universidades europeas:

- Università degli Studi di Milano (Italia)
- Università di Bologna (Italia)
- Università degli Studi di Perugia (Italia)
- Università degli Studi di Firenze (Italia)
- Université de Pau et des Pays d el'Adour (Francia)
- Université Montpellier 2 (Francia)
- Unversidade do Minho (Portugal)
- Universidade de Aveiro (Portugal)
- University of Copenhaguen (Dinamarca)
- Rheinisch-Westfelische Technische Hochschule (RWTH) Aachen (Alemania)
- Universität Stuttgart (Alemania)
- Technische Universität Dresden (Alemania)
- FachHochSchule Giessen-Friedberg (Alemania)

- FachHochSchule Campus Wien (Austria)
- FachHochSchule Öberösterreich, Wels (Austria)
- FachHochSchule Wiener Neustadt, Tulln (Austria)

En relación a la movilidad estatal (sistema de intercambio entre centros universitarios españoles, **SICUE-SÉNECA**) se han establecido acuerdos bilaterales de Biotecnología con todas las otras las universidades públicas españolas que tienen esta licenciatura:

- Universitat Autònoma de Barcelona
- Universitat de Lleida
- Universitat Politècnica de València
- Universidad de León
- Universidad de Salamanca
- Universidad Pablo Olavide de Sevilla

La Facultad de Enología, como centro donde se impartirá el grado de Biotecnología, y la licenciatura en Biotecnología, cuenta con el siguiente procedimiento de organización de la movilidad, recogido en dos documentos:
a) El protocolo destinado a nuestros alumnos (URV) que van a estudiar a otras universidades españolas o europeas.
b) El protocolo de acogida destinado a los alumnos de otras universidades del país o del extranjero que realizan un programa de intercambio con nuestra Facultad para poder estudiar en la URV.
Toda esta información queda recogida en la página web de la Universidad Rovira i Virgili: http://www.urv.net/mobilitat/

Estos programas permiten al alumno durante la segunda mitad del grado realizar estudios en otras universidades europeas o nacionales o solamente el trabajo de fin de grado y esto completa su formación a nivel académico, a nivel de idiomas y su capacidad de adaptación a diferentes circunstancias y de conocer otros entornos académicos.

La coordinación de las actividades de movilidad se realiza desde el centro bajo el amparo del I-Center de la Universidad Rovira i Virgili. Esta oficina se encarga de asesorar a los estudiantes en lo referente a temas administrativos y logísticos (matrícula, cobro de ayudas, lugar de residencia, etc.).

Los objetivos del grado se ven alcanzados con la movilidad en cuanto a que se desarrollan competencias nucleares, transversales y específicas (variables según el tipo de intercambio realizado) propias del grado.

Protocolo de movilidad para estudiantes de otras universidades que vienen a estudiar Biotecnología a la URV:

Agentes implicados:
-
- IC (I-Center)
- Coordinador/a de movilidad~~,~~ de la Facultad de Enología

- Becario/a de movilidad
- Secretaría del centro
- Estudiante

Movilidad de estudiantes de otras universidades desplazados/as a la URV

1- El/la estudiante externo/a a la URV, con la aprobación previa del centro de procedencia, envía el *Student Applications Form,* y el *Learning Agreement* por dos vías:

a. directamente al/la coordinador/a de movilidad
b. – a I-Center; caso en el que I-Center redirige la documentación al/la coordinador/a de movilidad

2- El coordinador/a de movilidad aprueba la admisión o no del estudiante externo, teniendo en cuenta los datos que nos tramitan y después de comprobar que existe convenio con la universidad de origen.

3- El/la becario/a de movilidad retorna la documentación con la firma del/la coordinador/a de movilidad a la universidad de origen mediante oficio firmado por el/la mismo/a coordinador/a de movilidad. Antes de enviarlo, se duplican los documentos para introducir los datos en las fichas y tener una copia en los archivos de Movilidad.

4- A su llegada, el/la alumno/a visita el I-Center donde abren una ficha personal, le piden copia de diversos documentos, le facilitan la información general de la URV y lo dirigen al/la becario/a de movilidad de la Facultad.

5- El/la coordinador/a de movilidad recibe al/la alumno/a externo/a y revisa el *Learning Agreement*, una vez el/la alumno/a ha estudiado las asignaturas ofrecidas y decidido las que quiere matricular. Si el/la alumno/a quiere matricular asignaturas de otras enseñanzas, el/la coordinador/a de movilidad debe informar al coordinador/a afectado/a. Pueden darse dos casos:

- que las asignaturas previstas en el *Learning Agreement* inicial no varíen. En este caso el/la coordinador/a de movilidad lo firmará, una vez verificado que los códigos de las asignaturas son correctos. A continuación el/la becario/a de movilidad lo enviará acompañado del oficio correspondiente a la universidad de origen.
- que las asignaturas previstas en el Lerarning Agreement inicial varíen. En este caso el/la coordinador/a de movilidad lo aprueba y se añade el documento de modificaciones firmado por el/la, una vez verificado que los códigos de las asignaturas son correctos. A continuación, el/la coordinador/a de movilidad notificará los cambios a la universidad de origen por correo electrónico solicitando la aceptación. El/la becario/a de movilidad envía el Learning Agreement inicial conjuntamente con el documento de modificaciones mediante un oficio.

Una vez recibida la confirmación por parte de la universidad de origen (se acepta la confirmación por correo electrónico) el/la coordinador/a de movilidad autorizará al/la becario/a de movilidad a rellenar el formulario de Asignaturas a matricular de Gestión Académica.

6- El/la alumno/a se pone en contacto con el/la becario/a de movilidad de la Facultad, quien le pide copia de las credenciales de becario/a y le facilita toda la información necesaria relacionada con la Facultad (Guía Docente, Servicios, etc.) También se completan los siguientes datos:

1. Datos personales del modelo normalizado.
2. Datos personales de la ficha y el formulario con las asignaturas, previamente aceptadas por el/la coordinador/a.

3. Datos personales del formulario de solicitud del carné universitario.

7- Los documentos del punto anterior se enviarán a Secretaría de la Facultad para proceder a la matriculación del alumno. Cuando está lista, se remite copia del resguardo de matrícula al/la becario/a de movilidad, quien, realizadas las comprobaciones oportunas, lo entrega al/la alumno/a.

8- Después del período de evaluación, el/la coordinador/a de movilidad del centro solicitará al/la becario/a de movilidad que pida a Secretaría del centro todas las actas correspondientes a los/las estudiantes externos/as. Una vez recibidas, el/la becario/a de movilidad informará a todos los coordinadores/as que las actas están disponibles.

9- De acuerdo con las actas, el/la becario/a de movilidad, conjuntamente con los responsables, rellenarán el documento de trascripción de calificaciones *(Transcript of Records)*, con las calificaciones obtenidas y la equivalencia cuando sea necesario.

10- El/la becario/a envía, mediante oficio al coordinador/a de la universidad de origen el *Transcript of Records*, una vez firmado y sellado.

Movilidad de estudiantes de la URV desplazados/as a otras universidades

1- El estudiante interno de la URV dotado con una beca de Movilidad, sea SICUE-Séneca o Sócrates-Erasmus asiste a las reuniones informativas que se realizan alrededor de los meses de febrero-marzo donde se exponen las características del programa del que son beneficiarios, y las fechas y plazos que deben observar.

2- El estudiante interno de la URV, se pone en contacto con su coordinador de estudios, quien establece si las asignaturas que el alumno ha decidido cursar en la Universidad de destino, son compatibles con las asignaturas que debe matricular aquí. Se observan las convalidaciones posibles y el coordinador aprueba las que constarán en su matrícula de la URV, la cual se llevará a cabo en la Secretaría del centro, como de costumbre.

3- Con la aprobación previa del coordinador de la URV, y debidamente sellados y firmados por su Coordinador de estudios y el/la Decano/a del Centro de la URV, el estudiante envía el *Student Application Form* y el *Learning Agreement* a la Universidad de destino. Una copia de estos documentos debe guardarse en el departamento de Movilidad y en el I-Center.

4- El coordinador/a de movilidad de la Universidad de destino aprueba la admisión o no del estudiante externo teniendo en cuenta los datos que se les tramita.

5- La Universidad de destino, retorna la documentación debidamente sellada y firmada conforme se acepta al alumno/a. A menudo el *Learning Agreement* se confirma desde la Universidad de destino, al cabo de unos días o semanas de empezar el curso allí, ya que suelen ocurrir cambios de asignaturas al principio de su estancia.

6- Después de la estancia del alumno en la Universidad de destino, se recibe de ésta la evaluación que ha tenido el estudiante allí, documento llamado *Transcript of Records* en el caso de los estudiantes Erasmus; o *Actas de Evaluación,* en el caso de los alumnos que se benefician de una beca SICUE-Séneca. Este documento debe estar debidamente firmado y sellado por la Universidad de destino para que sea válida la convalidación en la URV.

b) El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

Sistema de reconocimiento

Se ha explicado en el apartado *4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos y sistema propuesto por la Universidad, de acuerdo con los artículos 6 y 13 del R.D*. ver página 43 de la memoria.

Sistema de calificaciones

En consonancia con lo establecido en el art. 5 del RD 1125/2003[3], los estudiantes serán evaluados mediante los exámenes y pruebas de evaluación correspondientes. En todo caso, en cada una de las asignaturas que matricule, cada estudiante obtendrá, tras la valoración de sus resultados de aprendizaje, una calificación tanto numérica como cualitativa.

La calificación numérica de cada asignatura se ajustará a la escala de 0 a 10, con expresión de un decimal. Todas las calificaciones numéricas irán acompañadas de la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo con la escala siguiente:

calificación numérica	**calificación cualitativa**
de 0,0 a 4,9	suspenso
de 5,0 a 6,9	aprobado
de 7,0 a 8,9	notable
de 9,0 a 10	sobresaliente

Asimismo, se podrá otorgar la mención de “Matrícula de Honor” a alumnos que hayan obtenido una calificación numérica de 9,0 ó superior. El número de menciones de “Matrícula de Honor” no podrá exceder del 5% de los matriculados en la materia en ese curso académico, excepto si el número de alumnos matriculados es inferior a 20, en cuyo caso se podrá otorgar una única mención de “Matrícula de Honor”.

Normativa de Movilidad Internacional de los Estudiantes de la URV, aprovada por Consejo de Govierno de fecha 7 de marzo de 2013, modificada en fecha 18 de diciembre de 2013.

[3] RD 1125/2003, de 5 de septiembre (BOE 18/09/2003), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

5.2 Actividades formativas

*Estas actividades formativas se deben considerar como **"Tipologies d'Activitat"** que se trabajan en el anexo 1 de la Memoria Distribución de los créditos del plan de estudios y que también se corresponden con las tipológicas de actividad del dosier de plan de estudios.*

- Classe magistral
- Seminarios
- Laboratorio
- Trabajo tutorizado (*)

(*) Para las **prácticas externas y el trabajo de fin de grado/master** la *actividad formativa* de referencia son los *seminarios o el trabajo tutorizado*.

5.3 Metodologías docentes

- Sesión magistral
- Presentaciones/exposiciones
- Debates
- Seminarios
- Atención personalizada
- Resolución de problemas/ejercicios en el aula ordinaria
- Prácticas a través de TIC en aulas informáticas
- Prácticas en laboratorios
- Trabajos
- Resolución de problemas/ejercicios
- Prácticas a través de TIC
- Prácticas externas:
    - Proceso de selección/asignación del puesto de prácticas externas
    - Mecanismos de coordinación y seguimiento
    - Estancia de prácticas
    - Memoria
- Trabajo de fin de grado:
    - Proceso de selección del trabajo de fin de grado
    - Elaboración del trabajo de fin de grado
    - Mecanismos de coordinación y seguimiento
    - Presentación y defensa del trabajo de fin de grado

5.4 Sistema de evaluación

- Pruebas de desarrollo
- Pruebas de preguntas cortas
- Informes de laboratorio
- Pruebas tipo test
- Pruebas orales
- Pruebas de resolución de problemas
- Entrega de prácticas
- Trabajos
- Trabajo de fin de grado:
    - Informe de las entrevistas realizadas con el tutor académico
    - Informe de valoración de la entidad
    - Evaluación de la defensa del trabajo de fin de grado
    - Evaluación del trabajo de fin de grado
    - Autoevaluación (expectativas, aprendizajes, desarrollo personal…)
- Prácticas externas:
    - Informe realizado por parte de la empresa o institución del tutor de prácticas externas
    - Trabajo y elaboración de una memoria por parte del alumno

5.5. Descripción de los módulos o materias de enseñanza- aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios.

- Existen módulos: No

5.5.*1 Datos básicos de la Materia*

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *MATEMÁTICAS*	**Créditos ECTS**, **carácter** 9 ECTS, Formación Básica **Rama:** Ciencias **Materia:** Matemáticas
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano	
Unidad temporal: Cuatrimestral **Temporalización:** 1º curso, 1º cuatrimestre	

Asignaturas

- Matemáticas: Formación Básica, 9 créditos ECTS, Cuatrimestral, 1º curso, 1º cuatrimestre, catalán, castellano

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

. Matemáticas. Contenido:

- Funciones de una y varias variables.
- Representación. Diferenciabilidad.
- Cálculo de extremos. Integración. Ecuaciones diferenciales.
- Espacios vectoriales. Aplicaciones Lineales.
- Cálculo matricial. Sistemas de ecuaciones lineales.
- Diagonalización de endomorfismos. Producto escalar.

Resultados de aprendizaje

- Conocer las propiedades básicas de las funciones de una y varias variables.
- Adquirir las técnicas relacionadas con el cálculo de extremos.
- Aplicar el concepto y las técnicas de cálculo de integrales a casos concretos.
- Comprender el concepto de ecuación diferencial.
- Adquirir las técnicas necesarias para operar con ecuaciones diferenciales.
- Conocer el modelo teórico de espacio vectorial.
- Adquirir las técnicas necesarias para operar con vectores.
- Conocer los conceptos teóricos de aplicación lineal, matriz i espacios propios.
- Adquirir las técnicas necesarias para operar con aplicaciones lineales, matrices y vectores propios.
- Aplicar las técnicas de cálculo con matrices en problemas concretos.

Requisitos
No hay

Observaciones: -

Competencias[4]

- Competencias específicas: A1

Actividades formativas

- Indicar **actividades formativas** *Se debe incluir las actividades formativas, su peso en horas y el porcentaje de presencialidad del alumno para cada materia.*

Actividad formativa	**Horas**	**% presencialidad**
Classe magistral	*150*	*40%*
Seminarios	*75*	*40%*
Total	*225 horas*	*Quedan 135 horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

- Establecer **metodologías docentes** activas para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

  - Sesión magistral
  - Resolución de problemas/ejercicios en el aula ordinaria
  - Resolución de problemas/ejercicios
  - Atención personalizada

Sistema de evaluación:

- Indicar **Sistema de evaluación** *Se debe incluir el sistema de evaluación y indicar la Ponderación Mínima y Máxima*

Sistema de evaluación	**Poderación mínima**	**Ponderación máxima**
Pruebas tipo test	15%	25%
Pruebas de preguntas cortas	30%	40%
Pruebas de desarrollo	40%	50%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: ***ESTADÍSTICA***	**Créditos ECTS**, **carácter** 6 ECTS, Formación Básica **Rama:** Ciencias de la Salud **Materia:** Estadística
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano	
Unidad temporal: Cuatrimestral **Temporalización:** 1º curso, 1º cuatrimestre	
Asignaturas	
Estadística: 6 créditos ECTS, Formación Básica, Cuatrimestral, 1º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano	
Contenido de la materia *(Descripción temática)*	
Estadística: • Introducción. Análisis de datos y sus errores. • Teoría de la probabilidad. Nociones básicas del cálculo de probabilidades. • Variables aleatorias. Caracterización de variables aleatorias discretas y continuas. • Modelos de distribución de probabilidad. Distribuciones discretas y continuas de aplicación a las ciencias experimentales. Teorema del límite central. • Inferencia estadística. Estimadores puntuales. Intervalos de confianza. • Contrastes de hipótesis. Contrastes de hipótesis de parámetros de poblaciones normales. Contrastes no paramétricos: independencia y bondad de ajuste. • Diseño de experimentos y análisis de la variancia. Introducción al diseño de experimentos. Análisis de la variancia de un y dos factores. • Ajuste de resultados experimentales. Ajuste por interpolación polinómica. Regresión lineal: ajuste por mínimos cuadrados. Modelos no lineales	
Resultados de aprendizaje	
• Aplicar los conceptos y las técnicas estadísticas aplicadas al tratamiento de resultados experimentales, que permitan estimar la fiabilidad de los valores finales. • Formular modelos de ajuste de resultados experimentales a las funciones teóricas fisicoquímicas. • Conocer las bases de los modelos de distribución de probabilidad discretos y continuos • Aplicar la estimación matemática y los tests estadísticos, útiles cuando se deben tomar decisiones sobre los valores de parámetros y sus márgenes de error. • Utilizar herramientas informáticas para hacer el tratamiento estadístico de datos.	
Requisitos No hay	
Observaciones: -	
Competencias[5]	
• Competencias específicas: A1, A8	

Actividades formativas

- Indicar **actividades formativas** *Se debe incluir las actividades formativas, su peso en horas y el porcentaje de presencialidad del alumno para cada materia.*

Actividad formativa	**Horas**	**% Presencialidad**
Classe magistral	*75*	*40%*
Laboratorios	*75*	*40%*
Total	*150*	*Quedan 90 horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

- Establecer **metodologías docentes** activas para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

  - Sesión magistral
  - Prácticas a través de TIC en aulas informáticas
  - Atención personalizada
  - Resolución de problemas/ejercicios

Sistema de evaluación:

- Indicar **Sistema de evaluación** *Se debe incluir el sistema de evaluación y indicar la Ponderación Mínima y Máxima*

Sistema de evaluación	**Poderación mínima**	**Ponderación máxima**
Entrega prácticas	55%	65%
Prueba desarrollo	35%	45%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *QUÍMICA*	**Créditos ECTS**, **carácter** 12 ECTS obligatorios, Formación Básica **Rama:** Ciencias **Materia:** Química
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano	
Unidad temporal: anual **Temporalización:** 1º curso	

Asignaturas

- Química I: 6 créditos ECTS, Formación Básica, 1º cuatrimestre, 1º curso. Catalán, castellano.
- Química II: 6 créditos ECTS, Formación Básica, 2º cuatrimestre, 1º curso. Catalán, castellano.

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

Química I
1.- Estructura atómica: Números cuánticos. Orbitales. Configuraciones electrónicas. Tabla periódica.
2.- Enlace: Tipo de enlace. Enlace covalente. Estructuras de Lewis. Hibridación. Representaciones bi- y tridimensionales de los compuestos.
3.- Nomenclatura y formulación inorgánica y orgánica: Nomenclatura y formulación inorgánica y orgánica.
4.- Fuerzas intermoleculares y estados de agregación: Fuerzas dipolo-dipolo. Fuerzas de dispersión. Enlaces de hidrógeno. Consecuencias en las propiedades: solubilidad, puntos de ebullición, etc.
5.- Reacciones y estequiometría

Química II
1.- Gases
2.- 1er principio de la termodinámica: Variables y funciones de estado. Calor, trabajo y primer principio de la termodinámica. Entalpía y termoquímica.
3.- 2º y 3º principios de la termodinámica: Segundo principio de la termodinámica y entropía. Funciones G y A y criterios de espontaneidad. Cambios de fase. Equilibrio químico. Equilibrio en fase gas.
4.- Cinética: Velocidad de reacción y ecuación de velocidad. Ecuaciones integradas de cinéticas sencillas. Influencia de la temperatura en la velocidad de reacción. Mecanismos de reacción. Catálisis.
5.- Equilibrio en disolución: Equilibrio ácido-base en medio acuoso. Soluciones amortiguadoras. Cálculo de pH. Introducción a los métodos volumétricos. Valoración ácido-base. Indicadores. Equilibrio de oxidación-reducción. Potencial redox y ecuación de Nernst. Volumetrías redox. Indicadores redox. Equilibrio de formación de complejos. Equilibrio de precipitación.

Resultados de aprendizaje

- Reconocer la nomenclatura y formulación química.
- Conocer el modelo atómico y la estructura atómica de la materia.
- Saber las bases del enlace químico.
- Conocer las fuerzas intermoleculares y su relación con los estados de agregación (compuestos moleculares).
- Conocer las propiedades de los gases.
- Identificar los principales tipos de reacciones y dominar los cálculos estequiometricos.
- Conocer los principios básicos de la termodinámica, equilibrio en disolución, propiedades de las disoluciones ideales y cinética de las reacciones químicas.
- Comprender los conceptos fundamentales de la Química orgánica.

Requisitos
No hay

Observaciones

Competencias[6]
• Competencias específicas: A2, A6, A8

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	% presencialidad
Classe magistral	*150*	*40%*
Seminarios	*50*	*40%*
Laboratorios	*100*	*40%*
Total	*300*	*Quedan 180 horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

- Sesión magistral
- Resolución de problemas/ejercicios en el aula ordinaria
- Resolución de problemas/ejercicios,
- Prácticas a través de TIC
- Prácticas en laboratorios
- Atención personalizada

Sistema de evaluación:

-

Sistema de evaluación	Poderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas de desarrollo	50%	60%
Pruebas de resolución de problemas	10%	20%
Trabajos	5%	15%
Informes de las prácticas de laboratorio	10%	20%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *FÍSICA*	**Créditos ECTS**, **carácter** 9 ECTS obligatorios, Formación Básica **Rama:** Ciencias **Materia:** Física
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano	
Unidad temporal: Cuatrimestral **Temporalización:** 1º curso, 1º y 2º cuatrimestre	

Asignaturas

- Física I: 3 créditos ECTS, Formación Básica, cuatrimestral, 1º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano
- Física II: 6 créditos ECTS, Formación Básica, cuatrimestral, 1º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

Física I
Mecánica
1.- Magnitudes, unidades y dimensiones.
2.- Dinámica de una partícula. Teoremas de conservación.
3.- Movimiento oscilatorio.
4.- Fuerzas centrales.
5.- Sistemas de partículas.
6.- Fluidos. Hidrostática. Dinámica de fluidos.

Física II
Electricidad y óptica y prácticas de Física
1.- Electrostática. Campo y potencial eléctricos. Energía potencial eléctrica.
2.- Electrocinética. Circuitos eléctricos.
3.- Campo magnético. Movimiento de cargas en campos magnéticos. Inducción magnética.
4.- Movimiento ondulatorio. Características generales.
5.- Radiación electromagnética.
6.- Principios de óptica.

Resultados de aprendizaje

- Tener un conocimiento claro de las magnitudes físicas, los sistemas de unidades en que se miden y la equivalencia entre ellos.
- Conocer los principios de la mecánica newtoniana y las relaciones que se derivan de ellos, aplicándolos al movimiento de una partícula y de un sistema de partículas.
- Conocer los fundamentos de la mecánica de fluidos.
- Adquirir conocimientos básicos relativos al movimiento ondulatorio.
- Adquirir conocimientos básicos relativos al concepto de campo, haciendo especial énfasis en los campos eléctrico y magnético y también en las fuerzas y potenciales electrostáticos, relacionándolos con los producidos por los iones y dipolos moleculares.
- Conocer qué es la radiación electromagnética y cuales son sus causas. Conocer el espectro electromagnético y comprender los fundamentos de la óptica física y óptica geométrica.
- Aprender a utilizar los equipos y el material de laboratorio y realizar correctamente los procedimientos experimentales, interpretando los resultados experimentales y el error asociado a ellos.

Requisitos
No hay

Observaciones: -

Competencias[7]

- Competencias específicas: A1, A8

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	% presencialidad
Classe magistral	*75*	*40%*
Seminarios	*50*	*40%*
Laboratorios	*100*	*40%*
Total	*225*	*Quedan 135 horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

Metodologías docentes:

- Sesión magistral
- Resolución de problemas, ejercicios en aula ordinaria
- Resolución de problemas y ejercicios.
- Prácticas en laboratorios
- Atención personalizada
-

Sistema de evaluación:

-Indicar **Sistema de evaluación** *Se debe incluir el sistema de evaluación y indicar la Ponderación Mínima y Máxima*

Sistema de evaluación	Poderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas desarrollo	80%	90%
Trabajos	10%	20%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *BIOLOGÍA*	**Créditos ECTS**, **carácter** 18 créditos obligatorios, Formación Básica **Rama:** Ciencias **Materia:** Biología
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano	
Unidad temporal: cuatrimestral **Temporalización:** 1º curso, 1º y 2º cuatrimestres	

Asignaturas

- Biología: 6 créditos ECTS, Formación Básica, Cuatrimestral, 1º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano
- Biología Celular: 6 créditos ECTS, Formación Básica, Cuatrimestral, 1º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano
- Genética: 6 créditos ECTS, Formación Básica, Cuatrimestral, 1º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

Asignatura BIOLOGIA

- Biología: la ciencia de la vida. Características de los seres vivos. Niveles de organización.
- Química de la vida. Estructura y función de las biomoléculas y macromoléculas.
- Organización celular. La célula procariota. La célula eucariota. Ciclo celular y mitosis en eucariotas. Reproducción sexual y meiosis.
- Genes y su replicación. Base cromosómica de la herencia. Estructura y replicación del DNA. Expresión génica.
- Evolución. Origen de la vida terrestre. Paleobiología. Diversidad de la vida. La clasificación evolutiva de los organismos.
- Los virus: estructura y tipos. Los procariotas: bacterias y arqueas.
- Protistas y origen de los eucariotas. Hongos: características y tipos.
- Plantas: estructuras y funciones. Clasificación. Plantas gimnospermas y angiospermas
- Animales: estructuras y funciones. Clasificación. Animales invertebrados y vertebrados
- Ecología. Dinámica de las poblaciones. Comunidades y sus interacciones. Ecosistemas.
- La especie humana y el medio ambiente

Asignatura BIOLOGÍA CELULAR

- Métodos de estudio de las células. Microscopia óptica y electrónica. Fraccionamiento celular, cultivos celulares.
- La membrana celular.
- Organización estructura y función de los orgánulos celulares.
- Orgánulos típicos de las células vegetales.
- Recambio y muerte celular.
- Células germinales y fecundación.
- Mecanismos celulares en las primeras etapas del desarrollo embrionario.
- Diferenciación Celular.

Asignatura GENÉTICA

- Introducción a la Genética. DNA, genoma y cromosomas. Variación genética.
- Patrones de herencia. Leyes de Mendel. Monohibridismo. Dihibridismo. Herencia ligada al sexo.
- Bases cromosómicas de la herencia. Interacciones génicas. Prueba de ji-cuadrado. Ligamiento y recombinación.
- Genética bacteriana. Genes eucarióticos extranucleares. Estructura de cromosomas de mitocondrias y cloroplastos.
- Conceptos de regulación genética. Herencia epigenética.
- Mutaciones génicas. Tipos de mutantes. Relación mutágenos-carcinógenos. Transposones.
- Mutaciones cromosómicas. Mutaciones numéricas. Mutaciones estructurales.
- Genética de poblaciones. Selección. Polimorfismo. Genética cuantitativa.

- Genética evolutiva. Especiación. Origen de nuevos genes. Tasa de evolución molecular.

Resultados de aprendizaje

- Distinguir las características generales de los seres vivos y los niveles de organización de los sistemas biológicos.
- Conocer la estructura y función de los diversos tipos de biomoléculas y macromoléculas.
- Adquirir conocimientos básicos de la biodiversidad de los diferentes tipos de organismos, desde virus a procariotas y eucariotas.
- Conocer esquemáticamente la clasificación y principales características estructurales de los organismos, desde los microorganismos a los pluricelulares, y en particular de animales y plantas.
- Adquirir unos conocimientos básicos de ecología.
- Saber describir los tipos de células y sus estructuras.
- Conocer las relaciones entre los componentes celulares y las funciones que realizan
- Saber utilizar los microscopios ópticos y diferenciar en una preparación los diferentes tipos celulares
- Conocer la utilidad de los diferentes tipos de microscopios ópticos y electrónicos
- Reconocer los genes como los elementos que contienen la información del funcionamiento de los seres vivos y entender las leyes de la herencia
- Comprender las bases citológicas de la herencia en procariotas y eucariotas.
- Saber las bases moleculares de la transmisión de los genes y de su expresión.
- Conocer las diferentes posibilidades de cambios genéticos y sus mecanismos.
- Comprender como los cambios genéticos pueden dar lugar a la evolución

Requisitos
No hay

Observaciones : -

Competencias

- Competencias específicas: A4, A10

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	% presencialidad
Classe magistral	*215*	*40%*
Seminarios	*140*	*40%*
Laboratorios	*95*	*40%*
Total	*450*	*Quedan 270 horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

Metodologías docentes
- Sesión magistral
- Resolución de problemas/ejercicios
- Prácticas en laboratorios
- Atención personalizada

Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Poderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas desarrollo	55%	65%
Resolución de problemas	20%	30%
Informes de laboratorio	10%	20%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *BIOQUÍMICA*	**Créditos ECTS**, **carácter** 6 créditos obligatorios, Formación Básica **Rama:** Ciencias de la Salud **Materia:** Bioquímica
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano	
Unidad temporal: cuatrimestral **Temporalización:** 1º curso, 2º cuatrimestre	

Asignaturas

- Bioquímica: 6 créditos ECTS, Formación Básica, Cuatrimestral, 1º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

- Biomoléculas
- Enzimas
- Membranas biológicas
- Información genética y su expresión
- Utilización de la energía por los seres vivos
- Características de las principales rutas metabólicas.

Resultados de aprendizaje

- Comprender el modo en que los seres vivos extraen, transforman y utilizan la energía de su entorno
- Conocer la estructura y funcionamiento a nivel molecular de los distintos sistemas biológicos
- Aplicar los conocimientos adquiridos para solucionar casos prácticos
- Adquirir habilidades propias para el trabajo en el laboratorio bioquímico

Requisitos
No hay.

Observaciones:
Esta materia tiene docencia compartida con los actuales grados de ciencias de la URV. Por acuerdo de los responsables de dichas enseñanzas, debido al elevado número de estudiantes que cursan la asignatura, se ha convenido evaluar únicamente competencias específicas

Competencias[8]

- Competencias específicas: A4, A6, A8

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	%Presencialidad
Classe magistral	*60*	*40%*
Seminarios	*60*	*40%*
Laboratorios	*30*	*40%*

	150	*Quedan 90 horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

Metodologías docentes:

- Sesión magistral
- Resolución de problemas/ejercios
- Prácticas en laboratorios
- Atención personalizada

Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Poderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas de desarrollo	40%	50%
Pruebas de resolución de problemas	40%	50%
Pruebas orales	10%	20%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *QUÍMICA PARA BIOTECNOLOGÍA*	**Créditos ECTS**, **carácter** 10 créditos, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano	
Unidad temporal: CUATRIMESTRAL **Temporalización:** 2º curso, 1º y 2º cuatrimestres	

Asignaturas

- Química Orgánica: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 2º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Termodinámica y Cinética, 4 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 2º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

. Asignatura **QUÍMICA ORGÁNICA**

- Estructura y propiedades de los compuestos orgánicos. Isomería y estereoisomería.
- Reactividad. Mecanismos de las reacciones orgánicas.
- Reacciones de los compuestos orgánicos: Alcanos, alquenos, alquinos y compuestos aromáticos; derivados halogenados; alcoholes éteres y fenoles; compuestos nitrogenados; aldehídos y cetonas; ácidos carboxílicos y sus derivados; compuestos difuncionales; compuestos heterocíclicos.
- Estructura y reactividad de productos naturales orgánicos.

Asignatura **TERMODINÁMICA Y CINÉTICA**

- El formalismo termodinámico. La primera y segunda leyes de la termodinámica.
- Transformaciones de la materia. Equilibrio químico. Disoluciones.
- Conceptos y definiciones de la cinética química. Análisis de los datos cinéticos. Influencia de la temperatura en la velocidad de las reacciones.
- Ecuación de Arrhenius. Tratamiento cinético de les reacciones complejas. Mecanismos de reacción.

Resultados de aprendizaje

- Conocer la estructura y la reactividad de los grupos funcionales más comunes.
- Conocer la estereoquímica de los compuestos orgánicos y la estereoselectividad de las reacciones.
- Ser capaz de relacionar los efectos estereoelectrónicos con la estructura y la reactividad de las moléculas orgánicas.
- Conocer la estructura, función y reactividad de los productos naturales orgánicos.
- Saber aplicar los principios de la termodinámica a los procesos químicos y bioquímicos y a sistemas en equilibrio.
- Saber relacionar les condiciones de temperatura, presión y composición con la constante de equilibrio.
- Saber interpretar los datos de evolución temporal de sistemas químicos y extraer parámetros cinéticos.
- Integrar los conocimientos de termodinámica y cinética al diseño de procesos biotecnológicos y obtener datos para este diseño en el laboratorio y la bibliografía.

Requisitos
No hay.

Observaciones: -

Competencias

- Competencias específicas: A2, A3, A8

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	% presencialidad
Classe magistral	*155*	*40%*
Seminarios	*70*	*40%*
Laboratorios	*25*	*40%*
Total	*250*	*Quedan 150 horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

Metodologías docentes:

- Sesión magistral
- Resolución de problemas/ejercicios
- Prácticas a través de TIC
- Prácticas en laboratorios
- Atención personalizada

Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Poderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas objetivas escritas	55%	65%
Resolución de problemas	10%	20%
Prácticas de laboratorio	15%	25%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA*	**Créditos ECTS**, **carácter** 12 créditos, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano	
Unidad temporal: Cuatrimestre **Temporalización:** 2º curso, 1º cuatrimestre	

Asignaturas

- Microbiología: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 2º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Biología Animal y Vegetal: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 2º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

Asignatura MICROBIOLOGÍA

- Introducción a la Microbiología. Técnicas de estudio microbiológico y subcelular.
- Envolturas celulares en microorganismos. Membrana plasmática. Pared. Glicocalix. Flagelos, fimbrias y pili. Endospora bacteriana.
- División bacteriana. Curva de crecimiento. Métodos de valoración del crecimiento bacteriano. Cultivos continuos.
- Metabolismo y nutrición microbianos Principales mecanismos de producción de energía. Requerimientos de C, N, P, S y de factores de crecimiento.
- Medios de cultivo y conservación de cepas microbianas. Técnicas para la obtención de cultivos puros. Colecciones de cultivos microbianos. Selección y mejora de cepas de potencial uso industrial
- Bases de la taxonomía microbiana actual. Evolución del concepto de especie. Taxonomía numérica. Sistemática molecular.
- Bacterias y arqueas. Biología y clasificación.
- Hongos. Biología y clasificación

Asignatura BIOLOGÍA ANIMAL Y VEGETAL

- Los contenidos se dividen en dos grandes bloques, uno dedicado a animales (básicamente al organismo humano) y otro a plantas.
- Los contenidos de biología de animales se centrarán en histología, anatomía y funcionalidad de los diferentes aparatos y sistemas: muscular, nervioso, endocrino, cardiovascular, linfático, digestivo, respiratorio, urinario y reproductor. Este apartado se complementará con unas bases de embriología.
- Los contenidos de biología de plantas se centrarán en histología, transporte de solutos por el xilema, floema, hormonas vegetales y control del desarrollo de las plantas por la luz.

Resultados de aprendizaje

- Conocer el mundo de los microorganismos y sus relaciones con la humanidad.
- Aplicar las técnicas de estudio de los microorganismos.
- Saber clasificar los microorganismos en base a las técnicas descritas.
- Adquirir competencias prácticas mínimas para poder desarrollar con eficiencia las diferentes técnicas microbiológicas.
- Conocer las características definitorias de los principales grupos microbianos.
- Comprender las características fundamentales de las funciones necesarias para la vida animal.
- Adquirir conocimientos básicos de fisiología, histología y organografía animal, y en especial de mamíferos.
- Comprender el crecimiento y desarrollo animal, y en especial de mamíferos.

- Comprender las características fundamentales de las funciones necesarias para la vida vegetal.
- Adquirir conocimientos básicos de fisiología, histología y organografía vegetal.
- Comprender el crecimiento y desarrollo vegetal.

Requisitos
No se han establecido

Observaciones: -

Competencias

Competencias específicas: A4, A5, A8, A9, A10,

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	% presencialidad
Classe magistral	*160*	*40%*
Seminarios	*30*	*40%*
Laboratorios	*110*	*40%*
Total	*300*	*Quedan 180 horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

Metodologías docentes:
- Sesión magistral
- Resolución de problemas/ejercicios
- Prácticas en laboratorios
- Atención personalizada

Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Poderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas desarrollo	55%	65%
Resolución de problemas	10%	20%
Informes de las prácticas de laboratorio	15%	25%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR*	**Créditos ECTS**, **carácter** 36 créditos, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano	
Unidad temporal: Cuatrimestral **Temporalización:** 2º curso, 1º y 2º cuatrimestres; 3º curso, 1º y 2º cuatrimestres;	

Asignaturas

- Estructura y Función de Biomoléculas: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 2º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Enzimología: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 2º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Expresión y regulación génicas: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 2º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Genética Molecular: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 3º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Immunología: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 3º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Metabolismo de Microorganismos: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 3º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

Asignatura **ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE BIOMOLÉCULAS**

- Relación estructura-función en las biomoléculas.
- Interacciones no covalentes.
- Estructura covalente de las proteínas
- Métodos de determinación de la estructura tridimensional de las biomoléculas
- Estructura secundaria de las proteínas
- Estructuras supersecundarias
- Estructura terciaria de las proteínas globulares
- Estructura cuaternaria de las proteínas
- Proteínas estructurales
- Plegamiento de proteínas
- Ingeniería y diseño de proteínas
- Componentes estructurales de los ácidos nucleicos
- Estructura del DNA.
- Estructura de los RNA.
- Reconocimiento específico proteína-DNA
- Patologias derivadas de defectos en la estructura de biomoléculas.

Asignatura **ENZIMOLOGÍA**

- Fundamentos y conocimientos básicos sobre los enzimas.
- Nomenclatura y clasificación de los enzimas
- Bases de la catálisis y cinética enzimática
- Control de la actividad enzimática
- Principales técnicas de análisis y purificación de los enzimas.

Asignatura **EXPRESIÓN Y REGULACIÓN GÉNICAS**

- La replicación. Procariotas y Eucariotas.
- La transcripción. Procariotas y eucariotas.
- El procesamiento y maduración del ARN. Procariotas y eucariotas.
- La traducción. Procariotas y eucariotas.
- Localización y modificación de proteínas. Procariotas y eucariotas.
- Regulación de la expresión génica. Procariotas y eucariotas

Asignatura **GENÉTICA MOLECULAR**

- Reparación y recombinación
- Sistemas de restricción y modificación
- Enzimas utilizados en ingeniería genética
- Reacción en cadena de la polimerasa
- Construcción de genotecas
- Genoma eucariótico, el genoma humano
- Bases genéticas del cáncer.

Asignatura **INMUNOLOGIA**

- Introducción a la Inmunología. Inmunidad innata y adquirida.
- Tejidos implicados en el sistema inmune. Órganos linfoides primarios, secundarios y circulación linfática.
- Inmunidad innata e inflamación. Componentes celulares, solubles y bases moleculares de la inflamación.
- El sistema del complemento: Componentes, activación y regulación.
- Propiedades de los antígenos y reconocimiento de los mismos.
- Moléculas de histocompatibilidad y presentación de antígenos. Función y organización molecular y genética de MHC de tipo I i tipo II.
- Maduración y activación de linfocitos B. Estructura y función de las inmunoglobulinas. Organización y reordenacion génica de las inmunoglobulinas.
- Maduración y activación de linfocitos T. Selección tímica y expansión clonal. Estructura y función del TCR y moléculas accesorias. Organización y reordenación de los genes del TCR. Linfocitos Th, Tc y NK.
- Citosinas. Propiedades generales y funciones. Receptores y mecanismos efectores en respuesta a citosinas. Regulación de citosinas.
- Regulación del sistema inmunitario.
- Aspectos generales de la respuesta inmune frente a infecciones víricas, bacterianas, fúngicas y parasíticas.
- Inmunidad y cáncer. Antígenos tumorales. Mecanismos de evasión tumoral. Inmunoterapia.
- Vacunas. Inmunización activa y pasiva. Vacunas atenuadas e inactivadas. Papel de los adyuvantes. Perspectivas futuras.

Asignatura **METABOLISMO DE MICROORGANISMOS**

- Dinámica metabólica de los microorganismos unicelulares. Fuentes de carbono, de nitrógeno, otros.
- Fuentes de Energía. Bases del metabolismo energético: síntesis de ATP y potenciales de reducción. Diversidad metabólica y principales tipos metabólicos.
- Tipo de microorganismos fotòtrofs. Fotoautotrofia oxigénica y anoxigénica. Fototrofia en arqueas.
- Quimiolitotrofismos. Utilización de hidrógeno. Oxidación de amoníaco y de nitrito. Oxidación de compuestos de azufre y del hierro. Quimiolitoheterotrofia o mixotrofia.
- Metabolismo metanogénico. Homoacetogénesis. Diazotrofia: fijación del nitrógeno atmosférico.
- Respiración anaeróbica. Reducción de nitratos o desnitirificación. Reducción de sulfatos. Reducción de otros acceptores de electrones.
- Respiración aeróbica. Descomposición de materia orgánica. Oxidación incompleta de alcoholes. Metanotrofia y metilotrofia. Degradación oxidativa de compuestos xenobióticos.
- Fermentaciones. Principales tipos de fermentaciones: alcohólica, láctica, propiónica, ácido-mixta, del 2,3-butadiol, butírica, de acetona-butanol, de aminoácidos y otros.
- Anabolismo: Biosíntesis de metabolitos primarios. Rutas centrales. Anabolismo de azúcares. Biosíntesis de aminoácidos. Biosíntesis de otros metabolitos.
- Origen de la diversidad metabólica. Prehistoria metabólica. Evolución metabólica de los procariotas. Origen de los eucariotas.
- Metabolismo secundario microbiano. Vías y puntos de partida de los diversos metabolitos secundarios. Principales metabolistos secundarios: antibióticos, alcaloides, otros.

Resultados de aprendizaje

- Usar las herramientas bioinformáticas para: (a) analizar estructuras y secuencias de proteínas y ácidos nucleicos; y (b) buscar información en las principales bases de datos biológicas y bibliográficas
- Conocer los aspectos vinculados al cultivo de células *in vitro*, a nivel práctico, teórico y sus aplicaciones en el campo de la biotecnología

- Conocer y dominar las técnicas analíticas instrumentales que se aplican en biotecnología.
- Conocer y dominar las técnicas básicas instrumentales de bioquímica y biología molecular
- Conocer herramientas avanzadas de la ingeniería genética, tanto en sistemas procariotas como eucariotas.
- Apreciar la velocidad de los cambios en los conocimientos y herramientas de la tecnología del DNA recombinante.
- Adquirir experiencia en la exposición oral y la defensa de un trabajo

Requisitos
No se han establecido

Observaciones: -

Competencias[9]

- Competencias Básicas: CB1, CB2, CB3, , CB5
- Competencias específicas: A3, A4, A6, A7, A8, A9, A10,
- Competencias transversales: CT2, CT3

Actividades formativas

- Indicar **actividades formativas** *Se debe iincluir las actividades formativas, su peso en horas y el porcentaje de presencialidad del alumno para cada materia.*

Actividad formativa	**Horas**	**%Presencialidad**
Classe magistral	*437*	*40%*
Seminarios	*188*	*40%*
Laboratorios	*275*	*40%*
Total	***900***	*Quedan 540 horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

Metodologías docentes:
- Sesión magistral
- Resolución de problemas/ejercicios
- Prácticas a través de TIC
- Prácticas en laboratorios
- Atención personalizada

Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	**Poderación mínima**	**Ponderación máxima**
Pruebas desarrollo	50%	60%
Resolución de problemas	10%	20%
Prácticas de laboratorio	20%	30%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *MÉTODOS INSTRUMENTALES EN BIOTECNOLOGÍA*	**Créditos ECTS**, **carácter** 26 créditos, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano	
Unidad temporal: Cuatrimestral **Temporalización:** 2º curso, 2º cuatrimestre; 3º curso, 1º cuatrimestre	

Asignaturas

- Bioinformática: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 2º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Cultivos Celulares: 4 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 2º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Química Analítica Instrumental: 4 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 2º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 3º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Tecnología del DNA recombinante: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 3º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

Asignatura BIOINFORMÁTICA

- Introducción a la Bioinformática. Portales de bioinformática (EBI-EMBL, NCBI, Expasy)
- Bases de datos de secuencias (Swiss-Prot, GenBank). Bases de datos estructurales (PDB, CATH, SCOP, DALI, ModBase). Bases de datos de bibliografía (MedLine y Current Contents). Introducción al SRS (*Sequence Retrieval System*)
- Comparación de secuencias. Matrices de substitución (PAM, Blosum, etc.). Métodos para la comparación de pares de secuencias (Needelman-Wunsch, Smith-Waterman, Dot-matrix).Búsqueda de secuencias parecidas en bases de datos (BLAST y FASTA).
- Alineamientos múltiples y construcción de árboles filogenéticos. Programas para el alineamiento múltiple de secuencias (Clustal, T-Coffee, Gblocks). Bases de datos derivadas de multialineamentos (PROSITE, PFAM, PRODOM). Métodos de reconstrucción filogenética (Philip). Robusteza y visualización de un árbol filogenético (bootstrap). Comparación y visualización de árboles filogenéticos.
- Estructura y función de proteínas. Modelado por homología. Docking proteína-ligando.
- Relación estructura-actividad de ligandos

Asignatura CULTIVOS CELULARES

- El laboratorio de cultivos celulares.
- Esterilizacion y asepsia.
- Condiciones de vida para el crecimiento celular.
- Establecimiento de líneas celulares, caracterización e identificación.
- Tècnicas de cultivo y cultivo a gran escala. Aspectos de regulación

Asignatura QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL

- Técnicas cromatográficas: fundamentos, instrumentación y aplicaciones
- Espectroscopia de absorción molecular: fundamentos, instrumentación y aplicaciones
- Métodos potenciométricos: fundamentos, instrumentación y aplicaciones
- Fluoresecencia, quimioluminscencia y bioluminiscencia
- Espectrometría de masas: fundamentos, instrumentación y aplicaciones

Asignatura TÉCNICAS DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

- Material biológico en biotecnología/bioquímica. Tipo y origen del material biológico. Manipulación de muestras biológicas. Técnicas de fraccionamiento celular.

- Aislamiento de ácidos nucleicos. Electroforesis. Métodos de aislamiento. Introducción y fundamentos. Electroforesis. Introducción y fundamentos.
- Técnicas de transferencia: Southern, Northern y Western-blotting. Electroforesis. Sistemas de transferencia. Bloqueo. Tipos de sondas y anticuerpos. Aparatos utilizados.
- Sistemas de marcaje y detección de biomoléculasTipos de marcaje. Tipos de detección.
- Técnicas inmunológicas. Introducción y fundamentosCitometria de flujo. Inmunocito/histoquímica. Ensayos inmunométricos competitivos y no competitivos (ELISA y RIA).
- Secuenciación de DNA. Fundamentos. Métodos. Sanger y Maxam-Gilbert. Instrumentos.
- Radioisótopos. Definiciones y unidades. Uso de las radiaciones ionitzantes en la investigación. Herramientas de detección y quantificación. Medidas de radioprotección.
- PCR. Fundamento y aplicaciones. Tipos de PCR. PCR a tiempo real.
- Arrays de DNA y proteína.

Asignatura TECNOLOGÍA DEL DNA RECOMBINANTE

- Introducción. Introducción a la ingeniería genética.
- Vectores: Plásmidos y bacteriófagos. Selección. Mejora de los vectores básicos. Plásmidos pBR322 y pUC. Vectores derivados del fago lambda de inserción y de sustitución. Vectores derivados de fagos filamentosos: fago M13.
- Otros vectores. Fasmidios y fagémidos. λZAP. Cosmidios. Vectores derivados del fago P1. BACs derivados del factor F. Otros vectores (vectores de expresión, vectores regulables...).
- Modificación y expresión de genes clonados. Mutagénesis dirigida. Métodos: réplica de heterodúplex, primer extension, mutagénesis con PCR. Ingeniería de proteínas: evolución dirigida y gene shuffling.
- Clonación en levaduras. Clonación en *S. cerevisiae*. Vectores: vectores de integración cromosómica (YIp) y vectores de replicación autónoma (YEp, YRp, YCp, YAC). Introducción de DNA en levaduras. Expresión de proteínas recombinantes.
- Introducción a la ingeniería genética en sistemas vegetales.
- Introducción a la ingeniería genética en sistemas animales.

Resultados de aprendizaje

- Usar las herramientas bioinformáticas para: (a) analizar estructuras y secuencias de proteínas y ácidos nucleicos; y (b) buscar información en las principales bases de datos biológicas y bibliográficas
- Conocer los aspectos vinculados al cultivo de células *in vitro*, a nivel práctico, teórico y sus aplicaciones en el campo de la biotecnología
- Conocer y dominar las técnicas analíticas instrumentales que se aplican en biotecnología.
- Conocer y dominar las técnicas básicas instrumentales de bioquímica y biología molecular
- Conocer herramientas avanzadas de la ingeniería genética, tanto en sistemas procariotas como eucariotas.
- Apreciar la velocidad de los cambios en los conocimientos y herramientas de la tecnología del DNA recombinante.
- Adquirir experiencia en la exposición oral y la defensa de un trabajo

Requisitos
No se han establecido

Observaciones: -

Competencias

- Competencias Básicas: CB3,
- Competencias específicas: A4, A5, A6, A7, A8, A11
- Competencias transversales: CT1, CT2

Actividades formativas

- Indicar **actividades formativas** *Se debe incluir las actividades formativas, su peso en horas y el porcentaje de presencialidad del alumno para cada materia.*

Actividad formativa	Horas	% presencialidad
Classe magistral	*235*	*40%*
Seminarios	*75*	*40%*
Laboratorios	*340*	*40%*
Total	*650*	*Quedan 390 horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

Metodologías docentes:

- Sesión magistral
- Resolución de problemas/ejercicios
- Prácticas a través de TIC
- Trabajos
- Prácticas en laboratorios
- Atención personalizada

Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Poderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas desarrollo	40%	50%
Pruebas resolución problemas	15%	25%
Trabajos	5%	15%
Prácticas de laboratorio	15%	25%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *BIOINGENIERÍA*	**Créditos ECTS**, **carácter** 14 créditos, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano	
Unidad temporal: Cuatrimestral **Temporalización:** 2º curso, 2º cuatrimestre; 3 º curso, 2º cuatrimestre	

Asignaturas

- Ingeniería Bioquímica: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 2º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Ingeniería de Bioreactores: 4 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 3º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Procesos de Separación y Purificación: 4 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 3º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

Asignatura: INGENIERÍA BIOQUÍMICA

- Conceptos generales. Ingeniería de procesos. Operaciones unitarias. Unidades y conversiones. Sistemas de unidades. Estequiometria y relaciones de composición. Conceptos físico químicos. Equilibrio de fases.
- Balances macroscópicos de materia. Concepto de balance. Ley de conservación de la materia. Grados de libertad. Solución de problemas de balances de materia en estado estacionario. Sistemas complejos: presencia de recirculaciones, *bypass* y pugas.
- Balances macroscópicos de energía. Introducción. Primer principio de termodinámica. Aplicación al estudio energético de procesos. Aplicación a la circulación de fluidos. Aplicación al diseño de compresores. Segundo principio de termodinámica. Concepto de entropía. Ciclos termodinámicos. Ciclos de potencia. Ciclos de refrigeración.
- Balance macroscópico de cantidad de movimiento. Formulación y análisis del balance de cantidad de movimiento. Aplicación a la circulación de fluidos por conducciones. Aplicación al estudio de la sedimentación.
- Introducción a los fenómenos de transporte. Mecanismos de transporte. Regímenes de circulación. Leyes de velocidad: ley de fick, ley de fourier y ley de newton.
- Operaciones básicas físicas controladas por la transferencia de materia. Conceptos generales. Estudio de la destilación.
- Operación básica química: la reacción química. Conceptos generales. Reactores ideales. La reacción biológica.
- Operaciones básicas físicas controladas por la transferencia de energía. Conceptos generales. Estudio de la evaporación, esterilización y congelación.
- Operaciones básicas físicas controladas por la transferencia simultánea de materia y energía. Conceptos generales. Estudio de la humidificación y acondicionamiento de gases.
- Operaciones básicas físicas controladas por la transferencia de cantidad de movimiento. Conceptos generales. Sedimentación y flotación. Centrifugación. Filtración.

Asignatura: INGENIERÍA DE BIOREACTORES

- Balances molares
- Conversión y dimensionamiento de reactores
- Ley de velocidad y estequiometría
- Diseño de reactores isotérmicos
- Distribución del tiempo de residencia en reactores
- Aireación y transferencia de oxígeno
- Esterilización industrial
- Diseño de reactores bioquímicos
- Prácticas de laboratorio
  - Fermentación aerobia. Producción de levadura (biomasa)
  - Fermentación anaerobia. Producción de etanol
  - Producción de un metabolito secundario. Producción de manganeso-dependiente

peroxidasa (MnP)
- Producción de goma de xantano
- Catálisis enzimática. Decoloración con lacasa inmovilizada

Asignatura: PROCESOS DE SEPARACIÓN Y PURIFICACIÓN

- Introducción a los fenómenos de transporte: ecuaciones de velocidad, transporte molecular en régimen estacionario.
- Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos: filtración, sedimentación, centrifugación
- Operaciones de separación basadas en la transferencia de materia: extracción líquido-líquido, extracción sólido-líquido, destilación y rectificación de mezclas binarias, adsorción, intercambio iónico y cromatografía
- Recuperación de productos intracelulares

Resultados de aprendizaje

- Conocer las operaciones básicas de ingeniería bioquímica
- Definir los principales tipos de biorreactores, describir sus características básicas e identificar sus aplicaciones más importantes tanto para procesos enzimáticos como para procesos con microorganismos. Identificar y describir los elementos necesarios para llevar a cabo el diseño de un biorreactor, tales como las ecuaciones cinéticas más comunes y las ecuaciones de diseño. Analizar los reactores ideales para abordar el posterior desarrollo de reactores reales
- Conocer y diseñar de forma preliminar las operaciones de separación más comunes basadas en la transferencia de materia y en el flujo de fluidos.
- Conocer las ecuaciones de velocidad que rigen los fenómenos de transporte para posteriormente estudiar su aplicación práctica a operaciones unitarias concretas.
- Integrar los conocimientos de la Ingeniería Bioquímica en el diseño de procesos biotecnológicos y obtener datos para dicho diseño en el laboratorio y la bibliografía.

Requisitos
No se han establecido

Observaciones: -

Competencias[10]

- Competencias específicas: A1, A2, A8, A12, A13, A15

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	% presencialidad
Classe magistral	*187'5*	*40% (40% sobre 187'5 son 75h con profesor)*
Seminarios	*87'5*	*40% (40% sobre 87'5 son 35h con profesor*
Laboratorios	*75*	*40% (40% sobre 75 son 30h con profesor)*
Total	*350*	*Quedan 210 horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

Metodologías docentes:

- Sesión magistral
- Resolución de problemas/ejercios
- Resolucion de problemas/ejercicos en el aula ordinaria
- Prácticas a través de TIC
- Trabajos
- Prácticas en laboratorios
- Atención personalizada

Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Poderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas objetivas escritas	55%	65%
Resolución de problemas	15%	25%
Prácticas de laboratorio	15%	25%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR*	**Créditos ECTS**, **carácter** 16 créditos, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano	
Unidad temporal: Cuatrimestral **Temporalización:** 3 º curso, 2º cuatrimestre	

Asignaturas

- Biología Molecular de Sistemas: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 3º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Biotecnología Molecular Animal y Vegetal: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 3º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Biotecnología Molecular Microbiana: 4 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 3º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

Asignatura BIOLOGÍA MOLECULAR DE SISTEMAS

- Introducción a las ómicas. Definiciones.
- Genómica. Introducción a las técnicas de estudio y análisis de los genomas. Bases de datos de SNIPs.
- Transcriptómica. Técnicas de estudio del transcriptoma de alto rendimiento (arrays de DNA, SAGE). Expresión diferencial. Análisis de los transcriptomas. Bases de datos de transcriptomas. Aplicaciones de la tecnología de microarrays.
- Proteómica. Proteómica expresional, funcional y estructural. Proteómica en gel 2D. Cromatografía. Tipos de marcage para estudios proteómicos. Espectrometría de masas. Tipos y aplicaciones. Identificación de proteínas. Peptide mass fingerprinting. Uso de bases de datos de proteómica. Proteómica diferencial. Técnicas de estudio de interacción proteínas-DNA.
- Metabolómica. Conceptos de metabolómica y metabonómica. Introducción a las técnicas de alto rendimiento para el estudio del metaboloma: métodos de separación y de detección de analitos. RMN y MS. Aplicaciones clave. Bases de datos: HMBD. MMCD. BMRB.
- Prácticas *in silico* compuestas por 4 bloques:
  - -Identificación de proteínas mediante espectrometría de masas.
  - -Análisis de datos de microarrays de DNA.
  - -Espectrometría de masas.
  - -Programa de normalización de datos de microarrays de DNA

Asignatura BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR ANIMAL Y VEGETAL

- Técnicas de manipulación genética animal.
- Microinyección de DNA
- Obtención de animales transgénicos para investigación biomédica.
- Producción de proteínas de interés terapéutico y/o industrial con animales.
- Cultivos vegetales in vitro.
- Técnicas de manipulación genética en plantas.
- *Agrobacterium*. Métodos de transformación en plantas.
- Obtención de plantas transgénicas para los campos sanitario y alimentario
- Legislación sobre transgénicos

Asignatura BIOTECNOLOGÍA MOLECULAR MICROBIANA

- La biotecnología microbiana: conceptos teóricos, historia y áreas de incidencia
- Disponibilidad y selección de modelos microbianos biotecnológicos
- Ingeniería genética del metabolismo microbiano
- Técnicas de creación y selección de mutantes microbianos con interés biotecnológico
- Estrategias biotecnológicas en el desarrollo de bacterias para uso industrial y agropecuario
- Los microorganismos como productores de biomoléculas
- Microorganismos biotecnológicamente desarrollados para la industria de aromas y

biocarburantes
- La levadura como modelo y herramienta en el conocimiento de la célula eucariotas superiores y su aplicación en la medicina
- Desarrollo de microorganismos en el área de la nano-biotecnología

Resultados de aprendizaje

- Conocer la Biología Molecular de Sistemas en sus vertientes de Genómica, Transcriptómica, Proteómica y Metabolómica.
- Dominar las técnicas de biología molecular utilizadas para la obtención de animales y vegetales modificados genéticamente, y conocer las posibilidades de aplicación de biotecnología molecular en animales y vegetales.
- Modificar metabólicamente los modelos microbianos biotecnológicos en los sectores de la alimentación, la medicina y la agricultura

Requisitos
No se han establecido

Observaciones: -

Competencias[11]

- Competencias Básicas: CB1 CB2, CB3, CB5
- Competencias específicas: A5,A7, A8, A9, A10, A11, A15
- Competencias transversales: CT3, CT4

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	% presencialidad
Classe magistral	*212*	*40%*
Seminarios	*75*	*40%*
Laboratorios	*113*	*40%*
Total	*400*	*Quedan 240 horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

Metodologías docentes:
- Sesión magistral
- Resolución de problemas/ejercicios
- Prácticas a través de TIC
- Trabajos
- Prácticas en laboratorios
- Atención personalizada

Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Poderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas desarrollo	50%	60%
Pruebas resolución problemas	10%	20%
Presentación de trabajos	5%	15%
Informes de las prácticas de laboratorio	5%	15%
Participación en debates	5%	10%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS*	**Créditos ECTS**, **carácter** 12 créditos, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano	
Unidad temporal: Cuatrimestral **Temporalización:** 3º curso, 1º cuatrimestre; 4º curso, 1º cuatrimestre	

Asignaturas

- Economía y Gestión de Empresas: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 3º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Aspectos Legales, Sociales y Comunicativos: 6 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 4º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

Asignatura ECONOMÍA Y GESTIÓN DE EMPRESAS

- La Gestión de Empresas. Empresa y entorno económico.Tipo de empresas.
- Area Econòmico-Financera. Principios de Matemática Financiera. Estados Financieros:
- Operaciones: Estrategia. Conceptos microeconómicos de la producción. Diseño del subsistema de operaciones: Producto/Proceso
- Operaciones: Planificación. Proceso de planificación de operaciones. Programa maestro de producción.
- Sistemas de gestión de la producción y de los inventarios. Gestión de Proyectos.
- Organización y Gestión de la Inovación. Agentes del sistema. Gestión de riesgos tecnológicos. Evaluación de proyectos de innovación.

Asignatura ASPECTOS LEGALES, SOCIALES Y COMUNICATIVOS

- El bioderecho
- Genética y derecho
- Medio ambiente y dercho alimentario
- Patentes biotecnológicas
- El entorno social en la era de la globalización
- El entorno cultural en la sociedad del riesgo
- La opinión pública al descubierto
- Los procesos de formación de la opinión pública

Resultados de aprendizaje

- Conocer con precisión terminológica los conceptos básicos de la economía de la empresa.
- Analizar y evaluar las características económicas de la empresa.
- Poder aplicar las técnicas y métodos principales de la gestión de empresa.
- Analizar las disposiciones legales dictadas por la UE y otras administraciones así como las implicaciones bioéticas de los diferentes procesos biotecnológicos.
- Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional a través de la promoción del pensamiento crítico y analític.Estimular la habilidad de comunicarse de forma eficiente, oral y escrita, en variedad de formas y en diversas audiencias.
- Promover la conciencia y sensibilización medioambiental y actuar en consecuencia.

Requisitos: No hay

Observaciones: -

Competencias

- Competencias básicas: CB2, CB3, CB4, CB5
- Competencias específicas: A13, A14,
- Competencias transversales: CT5, CT6, CT7

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	% presencialidad
Classe magistral	*150*	*40%*
Seminarios	*150*	*40%*
Total	*300*	*Quedan 180 horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

Metodologías docentes:

- Sesión magistral
- Resolución de problemas/ejercicios
- Trabajos
- Atención personalizada

Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Poderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas de desarrollo	40%	50%
Resolución de problemas	5%	10%
Pruebas de preguntas cortas	15%	25%
Trabajos	15%	25%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS*	**Créditos ECTS**, **carácter** 3 créditos, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano	
Unidad temporal: Cuatrimestral **Temporalización:** 4º curso, 2º cuatrimestre	

Asignaturas

- Procesos y Productos Biotecnológicos: 3 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 4º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

Asignatura **PROCESOS Y PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS**

- Concepto y definiciones de Biotecnología. Diversidad de procesos y productos biotecnológicos en los diferentes ámbitos socio-económicos. Sistemas biológicos utilizados en Biotecnología.
- Producción de biomasa microbiana. Producción de enzimas. Producción de hormonas y otras proteínas.
- Producción de metabolitos primarios y productos relacionados. Producción de bebidas alcohólicas. Producción de etanol y otros disolventes.Productos lácteos y otros alimentos fermentados. Producción de aminoácidos.
- Producción de metabolitos secundarios. Producción de antibióticos. Producción de alcaloides. Producción de pigmentos. Producción de polisacáridos. Producción de bioplásticos. Producción de vitaminas. Transformaciones de esteroides
- Aplicaciones ambientales. Biodegradación de xenobióticos. Aplicaciones analíticas. Biosensores. Bioensayos de toxicidad y otros. Tests mutagénicos. Otras aplicaciones de la biotecnología: biomineria y biometalurgia.

Resultados de aprendizaje

- Conocer los procesos y productos de la Biotecnología en los diversos sectores económicos y sintetizar los conocimientos bibliográficos sobre un proceso biotecnológico concreto
- Saber cuáles son los biocatalizadores (microorganismos, enzimas u otros sistemas biológicos) responsables de los diferentes procesos biotecnológicos, sus características principales, y los metabolismos implicados.

Requisitos
No se han establecido

Observaciones: -

Competencias[12]

- Competencias Básicas: CB4,
- Competencias específicas: A7, A9 y A15
- Competencias transversales: CT5

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	% presencialidad
Classe magistral	*45*	*40%*
Seminarios	*30*	*40%*
Total	*75*	*Quedan 45 horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

Metodologías docentes:

- Sesión magistral
- Resolución de problemas/ejercios
- Trabajos
- Prácticas en laboratorios
- Atención personalizada

Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Poderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas desarrollo	40%	50%
Resolución de problemas	5%	15%
Trabajos	35%	50%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *MENCIÓN EN BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS*	**Créditos ECTS**, **carácter** 30 créditos, Optativa
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano, inglés	
Unidad temporal: Cuatrimestral **Temporalización:** 4º curso, 1º y 2º cuatrimestres	

Asignaturas

- Bioquímica de los alimentos: 6 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Alimentos transgénicos: 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 2º cuatrimestre. Inglés
- Enzimología industrial, 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 1r cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Alimentos fermentados, 6 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 1r cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Seguridad Alimentaria, 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Tecnologia Alimentaria, 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 1r cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Sostenibilidad en la industria alimentaria, 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Modelización de procesos biotecnológicos, 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 1r cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Productos naturales de interés industrial, 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 1r cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Alimentos funcionales, bioactivos y nutraceuticos, 6 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 1r cuatrimestre. Catalán, castellano.

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

- **<u>Bioquímica de los alimentos</u>**
  1. Conceptos genéricos
  2. Componentes de los alimentos y su funcionalidad
  3. Tablas de composición de los alimentos y su clasificación
  4. Características, composición y transformaciones bioquímicas de los alimentos.
  5. Seguridad alimentaria

- **<u>Alimentos transgénicos</u>**
  1. Alimentos que provienen de plantas transgénicas:
     - Alimentos
     - Genes recombinantes en plantas transgénicas
     - Aspectos económicos y sociales de las plantas transgénicas y su derivados en los alimentos.
     - Aspectos ecológicos de la agricultura de plantas transgénicas.
     - Aspectos sanitarios de los alimentos derivados de plantas transgénicas.
     - Agencias alimentarias. Aspectos legales y normativas.
  2. Alimentos que provienen de animales transgénicos.
     - Carnes, lácteos, otros
     - Genes recombinantes en animales transgénicos:
     - Aspectos económicos y sociales de los animales transgénicos con utilidad alimentaria.
     - Aspectos ecológicos
     - Aspectos sanitarios de los alimentos derivados de animales transgénicos.
     - Aspectos legales y normativas.
  3. Microorganismos recombinantes a los alimentos. . Uso de bacterias y hongos transgénicos procesamiento y elaboración de alimentos.

- **Enzimología industrial**

  Introducción
  1. Aplicación de las enzimas en síntesis química: Ventajas de utilizar las enzimas en procesos industriales y ejemplos.
  2. Principios de enzimología aplicada: Condicionantes de la actividad enzimática, integración de las ecuaciones de velocidad, rendimiento enzimático
  3. Enzimas inmovilizadas. Métodos de inmovilización, clases de soportes. biosensores
  4. Rediseño de enzimas. Aplicación de la ingeniería de proteínas en el mundo de la enzimología aplicada.
  5. Características principales de las glicosil hidrolasas, proteasas y lipasas. sectores industriales
  6. Ejemplos de aplicaciones industriales de las enzimas Otras enzimas utilizados en la industria agro-alimentaria
  Enzimas utilizados en la industria textil y en los detergentes
  Producción enzimática de alcohol y aprovechamiento de la biomasa
  Papel de las enzimas en el procesamiento del almidón. Isomerización de la glucosa
  Aplicaciones de las enzimas en industrias alimentarias. Enzimas implicadas en la elaboración de la cerveza.

- **Alimentos fermentados**

  1. La complejidad de los ecosistemas alimentarios. Comunidades microbianas complejas como parte de los alimentos fermentados.
  2. Diversidad de la flora microbiana. Microbioma de los alimentos fermentados. Ecosistemas y propiedades beneficiosas. Fermentación, una biopreservación ancestral.
  3. La fermentación como mejora de la calidad del alimento. La fermentación como modificadora del flavor y el aroma del alimento. Efecto de la fermentación en las propiedades reológicas de los alimentos. Efecto de la fermentación en el cambio de color de los alimentos.
  4. La fermentación como generadora de compuestos bioactivos.
  5. La fermentación en la eliminación de compuestos contaminantes en los alimentos. Fortificación del alimento derivada del proceso de fermentación.
  6. Ecosistemas alimentarios de productos fermentados y no fermentados. Caracterización de los ecosistemas alimentarios, métodos tradicionales y metagenómica de los alimentos.
  7. Selección de cepas funcionales. Definición de las “propiedades funcionales deseadas”. Biomarcadores de la funcionalidad y la aplicación. Iniciadores para alimentos fermentados. Bacteriófagos. Selección de cepas multifuncionales (salud, preservación y fermentación).
  8. Fermentaciones específicas:
  Fermentación de la leche y elaboración de yogurt y queso
  Fermentaciones vegetales
  Fermentación de la carne
  Fermentación de alimentos marinos
  Panificación
  Fermentación de cereales: la cerveza
  Fermentación del mosto de uva: el vino
  Producción de vinagre. Vinagre de vino, vinagre de frutas
  Descripción de otros productos fermentados de consumo minoritario

- **Seguridad Alimentaria**

  En esta asignatura se impartirán los conocimientos básicos para que el alumno se capaz de identificar los peligros asociados a los alimentos, valorar sus riesgos y conocer los métodos para reducirlos a niveles aceptables. Se incluirán tanto factores bióticos (microbiológicos) como abióticos (alteraciones térmicas, pesticidas, metales pesados etc.). Así como también se tratarán los aspectos legales de la seguridad alimentaria.

  Tema 1: Calidad alimentaria. Control y evaluación de la calidad
  Tema 2: Alteraciones de los alimentos. Aspectos higiénico-sanitarios de los alimentos
  Tema 3: Tóxicos naturales
  Tema 4: Contaminantes biológicos. Control microbiológico de los alimentos
  Tema 5: Contaminantes de origen abiótico
  Tema 6: Conservación de los alimentos
  Tema 7: Aspectos legales de la seguridad alimentaria

- **Tecnología Alimentaria**

  TEMA 1: Bases de la conservació dels aliments
  1.1. Objectius
  1.2. Classificació
  1.3. Descripció de les principals tecnologíes de conservació d'aliments
  1.4 Vida útil dels aliments (Cinètica de deteriorament)

  TEMA 2: Mètodes industrials de conservació d'aliments
  2.1 Factors que influeixen en el desenvolupament microbià.
  2.1 Procediments utilitzats en la conservació d'aliments
  2.3 Mètodes industrials de conservación

  TEMA 3: Tractaments tèrmics de conservació d'aliments
  3.1 Cinètica de reacció (innactivació microbiana).
  3.2 Tractaments de conservació per calor: escaldat, esterilització i pasteurització
  3.3 Tractaments de conservació per fred: refrigeració i congelación

  TEMA 4: Tractaments de conservació per eliminació d'aigua.
  4.1 Deshidratació amb aire calent
  4.2 Liofilització

  TEMA 5: Tractaments no tèrmics de conservació d'aliments
  5.1 Altes pressions
  5.2 Polsos elèctrics
  5.3 Escalfament Òhmic

Alimentos funcionales, bioactivos y nutracéuticos

Tema 0. Introducción. Concepto de alimento e ingrediente funcional. Relación nutrición - salud. Tipo de alimentos funcionales. Características de los alimentos funcionales: funcionalidad fisiológica y funcionalidad tecnológica.
Tema 1. Anatomía, fisiología y bioquímica del tracto gastrointestinal. Microbiota. Enfermedades digestivas. Modelos in vitro de intestino.
Tema 2. Regulación de los alimentos funcionales. Reglamentación europea. Diferencia alimento funcionl - Novell food. FUFOSE. Passclaim. EFSA. Dossiers para la aceptación de un claim. Evidencia científica. Caracterización de los ingredientes y alimentos funcionales.
Tema 3. Diseño de alimentos funcionales. Tendencias de consumo. Definición de dianas fisiológicas: sectores poblaciones, incidencias de patologías. Definición de la funcionalidad. Perfil nutricional: concepto, perfiles nutricionales "adecuados", mejora del perfil nutricional, diseño de alimentos funcionales más saludables.
Tema 4. Fitosteroles. Definición. Evidencia científica. APROBACION como novel food. Aprobación por la EFSA como agente hipocolesteromiante.
Tema 5. Probióticos y prebióticos. Fibra alimentaria. Evidencia científica de los prebióticos y probióticos. Selección de cultivos iniciadores probióticos para su uso en alimentos. Definición de las dianas fisiológicas y sectores poblacionales. Aplicación en diferentes patologías o estados de salud. Ejemplos de mercado.
Tema 6. Ácidos grasos. Ácidos grasos saturados. Grasas trans. Otros ácidos grasos con propiedades beneficiosas. Ácidos grasos mono y poliinsaturados. CLA. Desafíos tecnológicos. Ejemplos de mercado.
Tema 7. Antioxidantes. Uso de antioxidantes en un alimento funcional. Mecanismo de actuación. Medida de la eficacia: cuantificación y caracterización de los compuestos antioxidante. Medida de la capacidad antioxidante. Ejemplos de mercado.
Tema 8. Péptidos bioactivos. Funcionalidad. Obtención de péptidos bioactivos. Identificación de péptidos. Ejemplos de mercado.

- **Sostenibilidad en la industria alimentaria**
  En esta asignatura se pretende dar una visión de la problemática medioambiental de las industrias alimentarias, enfocada principalmente en los tratamientos de los residuos orgánicos (desechos o reutilización como subproductos). También se tratará el tema del envasado en la

industria alimentaria.

Tema 1: Sostenibilidad en la industria alimentaria. Concepto y herramientas para la sostenibilidad mediambiental en la industria alimentaria
Tema 2: Aprovechamiento de residuos de producción en la industria alimentaria
Tema 3. Nuevas tendencias en el envasado de los alimentos y en la gestión de los envases

- **Modelización de procesos biotecnológicos**

1. Presentación de la asignatura.
2. Introducción a la programación de operaciones en plantas discontinuas (scheduling.
3. Organización de la producción en plantas flexibles.
4. Diseño y rediseño de plantas discontinuas.
5. Introducción al paquete de simulación SuperPro.
6. Casos prácticos de iniciación a SuperPro.
7. Caso de estudio sobre procesos de fermentación.
8. Caso de estudio sobre secuencias de separación.
9. Proyecto de simulación de un proceso industrial.

- **Productos naturales de interés industrial**

1. Introducción. Objetivos y organización del curso
2. Metabolismo primario y secundario. Actualización de conceptos
3. Extracción de productos del medio natural. Caracterización
4. Productos naturales con valor farmacéutico: anticancer, anti-HIV.
5. Bio-pesticidas
6. Fibras
7. Aromas, fragancias
8. Colorantes

Resultados de aprendizaje

- Conocer los diferentes tipos de alimentos y su composición.
- Conocer la estructura y funcionalidad de las moléculas componentes de los alimentos.
- Comprender la seguridad alimentaria y tomar conciencia de su importancia.

- Conocer el aspecto biotecnológico, la utilidad para la alimentación y la salud humana y animal, los alimentos derivados de organismos genéticamente modificados.
- Conocer los beneficios agro-tecnológicos, el impacto ecológico, económico, y los aspectos legales y de seguridad alimentaria de los alimentos derivados de organismos genéticamente modificados.
- Modelar procesos biotecnológicos, tomando las decisiones pertinentes durante el diseño en función de criterios de diseño (p. ej. Dimensionando los equipos).
- Entender los fundamentos y criterios de diseño de productos biotecnológicos
- Adquirir una correcta metodología aplicable en simulación de procesos y aprender los conceptos necesarios para simular y analizar procesos en estado estacionario utilizando Super.Pro.
- Determinar las condiciones óptimas de operación respetando las restricciones del proceso y / o del producto.
- Conocer los principales productos naturales de uso farmacoindustrial.
- Conocer el origen de biogenético de los productos naturales de uso farmacoindustrial.
- Desarrollar habilidades de búsqueda de información química en relación con las transformaciones básicas de los productos naturales de uso farmacoindustrial.
- Conocer las transformaciones químicas yo biotecnológicas básicas de los productos naturales de uso industrial.
- Describir los principales enzimas y su papel en los principales sectores del mundo industrial.
- Describir las principales técnicas utilizadas para la producción, aplicación y el diseño de enzimas
- Conocer el proceso de elaboración de los principales alimentos fermentados.
- Conocer el papel de los microorganismos en la elaboración de los diferentes alimentos fermentados.
- Conocer las herramientas aplicadas en la industria alimentaria para controlar la buena gestión

de los procesos.

- Conocer los sistemas disponibles de eliminación y/o aprovechamiento de los residuos generados por la industria alimentaria.
- Conocer las nuevas tendencias en el envasado de los alimentos así como en la gestión de los envases.
- Conocer los efectos de los componentes Probióticos y prebióticos sobre la salud.
- Comprender las bases de legislación referente a pro y prebióticos.
- Conocer los efectos de los componentes bioactivos de los alimentos sobre la salud
- Identificar los perfiles nutricionales saludables
- Comprender las bases de legislación referente a alimentos funcionales
- Entender el papel de la EFSA en Europa en relación a los alimentos funcionales
- Conocer, comprender y utilizar los principios de Ingeniería y tecnología de los alimentos: Ingeniería y operaciones básicas de alimentos; Tecnología de alimentos; Procesos en las industrias agroalimentarias.
- Diferenciar las principales tecnologías de conservación y tratamiento de alimentos
- Diseñar y modelar tratamientos térmicos de conservación de alimentos y aplica los parámetros cinéticos de esterilización al cálculo y optimización del tiempo de procesamiento.
- Optimizar el tiempo de escaldado / cocción de congelación y refrigeración de alimentos con geometrías diversas.
- Aplicar especificaciones, reglamentos y normas relacionadas con la ingeniería de procesos alimentarios. Conocer y aplicar las últimas y más innovadoras tecnologías respetuosas con el medio ambiente para resolver los problemas ambientales en diversos ámbitos de actividad, por ejemplo los de la industria química y alimentaria.
- Conocer los diferentes tipos tóxicos (naturales,abióticos, bióticos) que pueden estar presentes en los diferentes tipos de alimentos, así como identificar los efectos nocivos derivados del consumo de dichos alimentos contaminados.

- Disponer de los criterios necesarios para decidir cuál es la técnica más adecuada para el control microbiológico de los alimentos así como para el control de la higiene durante las diferentes etapas de la producción de alimentos. .

- Conocer la normativa actual de seguridad alimentaria y los procedimientos que se aplican en las industrias para cumplirla.

Requisitos
Haber cursado todo el 1º curso y un mínimo de 90 ECTS en asignatura de 2º y/o 3º cursos.

Observaciones: -

Competencias

- Competencias específicas: A2, A3, A5, A6, A7, A8, A10,A11, A12, A13, A14,A15

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	% Presencialidad
Clase magistral	*455*	*40% (40% sobre 455h son 182 h con profesor)*
Seminarios	*125*	*40% (40% sobre 125h son 50 h con profesor)*
Laboratorio	*170*	*40% (40% sobre 170h son 68 h con profesor)*
Total	***750***	*Quedan **450** horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

Metodologías docentes:

- Sesión magistral
- Resolución de problemas/ejercicios
- Trabajos
- Prácticas en laboratorios
- Atención personalizada
- Presentaciones/exposiciones
- Seminarios
- Debates

Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas de desarrollo	40%	50%
Trabajos	25%	35%
Entrega de prácticas	15%	25%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *MENCIÓN EN BIOTECNOLOGÍA BIOMÉDICA*	Créditos ECTS, carácter 30 créditos, Optativa
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano, inglés	
Unidad temporal: Cuatrimestral **Temporalización:** 4º curso, 1º y 2º cuatrimestre	

Asignaturas

- Vacunas y fármacos: 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Inmunología clínica: 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Productos naturales de interés industrial: 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Patología molecular: 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Terapia génica: 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Ingeniería de tejidos: 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Desde los organismos modelo a la biología humana: 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Ingeniería de proteínas, Optativa, 4º curso, Primer cuatrimestre, 3 ECTS, Catalán, castellano.
- Epigenética, Optativa, 4º curso, Primer cuatrimestre, 3 ECTS, Inglés.
- Garantía y control de la calidad, Optativa, 4º curso, Primer cuatrimestre, 3 ECTS, Catalán, castellano
- Modelización de productos biotecnológicos: Optativa, 4º curso, Primer cuatrimestre, 3 ECTS, Catalán, castellano
- Virología: 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

- **<u>Vacunas y fármacos</u>**

1. Biotecnología en la industria farmacéutica
2. Desarrollo de los nuevos fármacos en la era postgenómica
3. Tecnologías y procesos biofarmacéuticos en el desarrollo de fármacos.
4. Fuentes de biofarmacia y análisis de producto final
5. Farmacocinética y farmacodinamia
6. Vacunas I
7. Vacunas II
8. Anticuerpos monoclonales y inmunotoxinas
9. Péptidos sintéticos y fármacos informacionales
10. Proteínas recombinantes aplicadas a la terapéutica humana.
11. Células madre y terapia génica somática como productos biotecnológicos.
12. Nuevos antimicrobianos
13. Aplicaciones de la genómica, transcriptómica y proteómica en la biotecnología farmacéutica.

- **<u>Inmunología clínica</u>**

1. Inmunidad frente a las infecciones
2. Inmunidad frente a tumores
3. Alergia e hipersensibilidad T (Tipo IV).
4. Inmunodeficiencias

5. Autoinmunidad
6. Modulación del sistema inmunológico.
7. Aloinmunidad, injertos y trasplantes.

- **Productos naturales de interés industrial**

1. Introducción. Objetivos y organización del curso
2. Metabolismo primario y secundario. Actualización de conceptos
3. Extracción de productos del medio natural. Caracterización
4. Productos naturales con valor farmacéutico: anticáncer, anti-HIV.
5. Bio-pesticidas
6. Fibras
7. Aromas, fragancias
8. Colorantes

- **Patología molecular**

1. Introducción, nomenclatura y fuentes de información. Del cambio genético al fenotipo clínico. Enfermedades monogénicas y multigénicas. Nomenclatura de las variantes alélicas y los cambios en las secuencias de DNA. Bases de datos útiles en Patología Molecular.
2. Principales tipos de mutaciones patológicas: Pérdida de función. Inserciones, delecciones, translocaciones, cambios al promotor, de estabilización del mRNA, problemas de splicing, en la traducción y en la localización celular del producto génico.
3. "Gene dossage effects". Haploinsuficiencia y otras formas de "generar dossage effects". Efecto dominante negativo de pérdida de función en dímeros y multimers. Patologías derivadas de defectos de imprinting.
4. Mutaciones de ganancia de función. Sobreexpresión de genes salvajes. Producto mutado o quimérico hiperactivo. Mecanismos moleculares de ganancia de función en algunas patologías no cancerosas.
5. Relación entre cambio en la secuencia de DNA y patología. Guía para determinar la probabilidad de que un cambio en la secuencia de DNA pueda ser causa de una determinada patología. Pérdida y de ganancia de función dentro de un mismo gen. Variabilidad clínica dentro de la misma familia: genes modificadores y efectos ambientales.
6. Mutaciones dinámicas (instable Expanding repeats), tipos y efectos. Agregaciones proteicas y ganancia de función. Clasificaciones clínicas y clasificaciones moleculares de las enfermedades.
7. Genética del cáncer. Evolución del cáncer. Oncogenes promotores de tumores. Nada supresores de tumores. Estabilidad genómica. Inestabilidad cromosómica. Defectos en los sistemas de reparación. Control del ciclo celular. Evolución de los tumores. Fuentes de información del cáncer.

- **Terapia génica**

1. Introducción. Fundamentos moleculares de la terapia génica
2.Modulació de la función génica utilizando moléculas de ácido nucleico
3.Vectors de terapia génica:
4.Limitacions de la transferencia génica
5.Regulació de la expresión del transgen
6.Aplicacions de las técnicas de Terapia Génica
7. Ética y terapia génica
8. Futuro y terapia génica

- **Ingeniería de tejidos**

1. Introducción a la ingeniería de tejidos: Historia, células y materiales utilizados. El reto de imitar la naturaleza: la importancia del microambiente celular en la funcionalidad. Aplicaciones y perspectivas de futuro.
2. Células madre. Conceptos básicos sobre las células madre, tipos, características, origen y su regulación *. Técnicas utilizadas para la generación de células madre pluripotentes (Reprogramación celular). Ejemplos: aplicación de las células madre en determinadas enfermedades humanas.
3. Morfogènesi, generación del tejido al embrión. Morfogénesis y terapia celular. El desarrollo de determinados sistemas y órganos: Ejemplos: Aplicación de la ingeniería de tejidos en la generación de hueso y articulación.
4. Homeostasis de tejidos. Definición de los términos homeostasis, regeneración y reparación tisular. Tipos de tejidos según su capacidad de regeneración: Consecuencias de

la capacidad de regeneración en la ingeniería de tejidos
5. Señalización celular. Introducción general de la señalización celular (Iniciación, transducción, activación génica). Señalización celular en la biología de la piel, en la biología vascular, en la biología ósea, en la biología del cartílago. Integración de los principios de la señalización celular en la ingeniería de tejidos.
6. La matriz extracelular como soporte biológico para la ingeniería de tejidos. Definición, composición y características de la matriz extracelular. Papel de la matriz extracelular en los procesos biológicos. Actividad biológica de los soportes. Consideraciones futuras
7. Polímeros naturales en las aplicaciones de la ingeniería de tejidos. Biomateriales. Definición. Polímeros naturales. Polisacáridos. Proteínas. Polihidroxialcanoats. Consideraciones futuras.
8. Polímeros degradables por la ingeniería de tejidos. Introducción (Biomateriales basados en polímeros, péptidos y cerámica). Síntesis y propiedades de los polímeros. Polímeros biodegradables. Mecanismos de degradación de los polímeros y erosión. Perspectivas de futuro.
9. Degradación de la biocerámica. Introducción. Mecanismos de degradación de las biocerámicas y las aleaciones vítreos. Aplicación a la ingeniería de tejidos.
10. Biocompatibilidad. Definición. Evolución y concepto actual de biocompatibilidad. Los agentes de biocompatibilidad. Biocompatibilidad en ingeniería de tejidos.
11. Diseño de soportes y fabricación. Introducción. Diseño, fabricación de soportes.
12. Las estrategias de liberación controlada en la ingeniería de tejidos. Factores bioactivos en las matrices de hielo. Soportes hidrofóbicos o micropartículas.
13. Biorreactores para la ingeniería de tejidos. Funciones de los biorreactores en la ingeniería de tejidos. Principios básicos para el diseño de biorreactores y desarrollo. Tipo de biorreactores. Biorreactores en las aplicaciones clínicas. Ejemplos. Perspectivas de futuro.

- **Desde los organismos modelo a la biología humana**

1. *E. coli* para el estudio de proteínas infecciosas
2. La levadura en el estudio de enfermedades humanas
3. *C. elegans* como modelo para comprender la apoptosis celular
4. El ratón como modelo de estudios metabólicos humanos
5. Modelos de estudio mixtos para el estudio de problemas complejos

- **Ingeniería de proteínas**

1. Estructura tridimensional de las proteínas.
2. Fundamentos de la ingeniería de proteínas.
3. Predicción de características estructurales en proteínas.
4. Modulación reversible de la actividad de una proteína mediante ligandos.

- **Epigenética**

1. Introducción
2. Mecanismos epigenéticos.
3. Epigenética del desarrollo embrionario y diferenciación celular. .
4. Determinación sexual y compensación de dosis génica.
5. Huella genómica y Epigenética transgeneracional en mamíferos.
6. Efectos epigenéticos dependientes de la Nutrición
7. Epigenética y cáncer.
8. Memoria epigenética en plantas

- **Garantía y control de la calidad**

1.Introducción
2. Organización y gestión
3. Requisitos técnicos

- **Modelización de procesos biotecnológicos**

1. Presentación de la asignatura.
2. Introducción a la programación de operaciones en plantas discontinuas (scheduling.
3. Organización de la producción en plantas flexibles.
4. Diseño y rediseño de plantas discontinuas.
5. Introducción al paquete de simulación SuperPro.
6. Casos prácticos de iniciación a SuperPro.
7. Caso de estudio sobre procesos de fermentación.
8. Caso de estudio sobre secuencias de separación.
9. Proyecto de simulación de un proceso industrial.

- **Virología**

1. Introducción a la Virología.
2. Técnicas de estudio de la Virología. Equipamiento, cultivo de virus, cuantificación y caracterización de los virus.
3. Estructura de los virus. La cápside y la envoltura viral. Receptores y unión a hospedador. Diversidad del ácido nucleico viral. Estructura y organización del genoma viral
4. Multiplicación de los virus. Concepto y principios moleculares. Absorción, replicación, traducción y ensamblaje. Liberación de las partículas víricas. Integración genómica y virus oncogénicos.
5. Origen y evolución de los virus. Mecanismos de diversificación y aparición de nuevos virus.
6. Clasificación de los virus. Herramientas de clasificación. Nomenclatura viral.
7. Virus animales. Características generales de los virus que afectan animales y su patología. Vacunas y tratamientos anti-virales. Virus como control de plagas.
8. Virus vegetales. Características generales de los virus que afectan vegetales y su patología. Transporte de partículas por el sistema vascular de plantas. Infección y transmisión. Aplicaciones tecnológicas.
9. Bacteriófagos. Morfología y clasificación. Ciclo lítico y lisogénico de los bacteriófagos. Construcción de genotecas. Los fagos como vector: ingeniería genética y manipulación de bacteriófagos.
10. Partículas infectivas subvíricas. Priones. Virus defectivos. Viroides. Satélites.

Resultados de aprendizaje

- Describir las principales metodologías aplicaciones y procesos utilizados en la industria biofarmacéutica.
- Conocer las ventajas, limitaciones e inconvenientes de la terapia inmunológica.
- Diseñar estrategias fundamentadas para solventar un problema inmunitario.
- Reconocer las consecuencias a la salud de defectos inmunitarios.
- Diseñar estrategias fundamentadas para solventar un problema inmunitario.
- Conocer los principales productos naturales de uso farmacoindustrial.
- Conocer el origen de biogenético de los productos naturales de uso farmacoindustrial.
- Desarrollar habilidades de búsqueda de información química en relación con las transformaciones básicas de los productos naturales de uso farmacoindustrial.
- Conocer las transformaciones químicas yo biotecnológicas básicas de los productos naturales de uso industrial.
- Ser capaz de encontrar información reciente sobre la biología molecular de las patologías humanas en la bibliografía científica y las bases de datos..
- Comprender cómo diferentes tipos de alteraciones moleculares pueden causar enfermedades a los humanos.
- Entender las bases conceptuales y metodológicas de las nuevas estrategias de terapia génica que permiten corregir defectos genéticos "in situ".
- Analizar y desarrollar en público el estado del arte de un aplicaciones / técnica en el campo de la terapia génica.
- Describir los avances en el diseño y aplicación de nuevas biomoléculas en contraposición a los fármacos tradicionales.
- Conocer las técnicas de evaluación molecular *in vivo* para microorganismos y organismos pluricelulares.

- Aprender a comparar metabolismos celulares a partir de datos bioinformáticos.
- Diseñar un flujo metodológico de trabajo que permite obtener respuestas a un problema planteado por el profesor.
- Discutir las bases científicas y éticas de la futura medicina molecular y fomentar un espíritu crítico frente a los últimos avances y las posibilidades de transferencia de biotecnología a partir de la experimentación básica, y el escalado de procesos teniendo en cuenta los parámetros económicos, racionalizando el uso de materia y energía, y minimizando los impactos ambientales.
- Identificar claramente cuáles son las principales limitaciones y puntos a tener en cuenta para diseñar una posible solución histológica a un problema
- Conocer y comprender de forma integrada los organismos a nivel molecular, celular y metabólico Ser capaz de demostrar haber adquirido los conocimientos relativos a la Virología General.
- Conocer las técnicas básicas para la construcción de genotecas.
- Conocer en profundidad los microorganismos, tanto procariotas como eucariotas, y los virus, así como la diversidad de metabolismos presente en los procariotas, y sus posibilidades de aprovechamiento biotecnológico Ser capaz de demostrar haber adquirido los conocimientos relativos a la Virología General.
- Saber aplicar los conocimientos básicos de estructura y función de los organismos pluricelulares en la obtención de productos biotecnológicos Conocer las técnicas básicas para la construcción de genotecas.
- Entender los fundamentos y criterios de diseño de productos biotecnológicos
- Modelar procesos biotecnológicos, tomando las decisiones pertinentes durante el diseño en función de criterios de diseño (p. ej. dimensionando los equipos).
- Adquirir una correcta metodología aplicable en simulación de procesos y aprender los conceptos necesarios para simular y analizar procesos en estado estacionario utilizando Super.Pro.
- Determinar las condiciones óptimas de operación respectando las restricciones del proceso y/o del producto.
- Utilizar diferentes bases de datos (eg, PDB, SCOP, ...) con el fin de averiguar cuáles son las principales características de la estructura de una determinada proteína
- Utilizar programas informáticos para analizar la estructura de las proteínas.
- Diseñar un plan de garantía de calidad en un departamento de bioquímica clínica.
- Conocer los mecanismos epigenéticos y su función en la regulación de la expresión génica heredable.
- Conocer la relevancia de los precessos epigenéticos para el desarrollo y la salud.
- Conocer los factores ambientales y nutricionales que afectan a los procesos epigenéticos.
- Saber buscar, obtener, analizar e interpretar la información de las principales bases de datos biológicas: genómicas, transcriptómicas, proteómicas, metabolómicas, taxonómicas y otros, así como de datos bibliográficas, y usar las herramientas bioinformáticas básicas Conocer y utilizar las bases de datos públicas sobre factores epigenéticos (Human Epigenome Project, Epigenome Atlas).

Requisitos
Haber cursado todo el 1º curso y un mínimo de 90 ECTS en asignatura de 2º y/o 3º cursos.

Observaciones: -

Competencias[13]

- Competencias específicas: A2, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A15

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	% Presencialidad
Clase magistral	*480*	*40%*
Seminarios	*175*	*40%*
Laboratorio	*95*	*40%*
Total	*750*	*Quedan 450 horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

Metodologías docentes:

- Sesión magistral
- Resolución de problemas/ejercicios
- Trabajos
- Prácticas en laboratorios
- Atención personalizada

Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas de desarrollo	40%	50%
Trabajos	25%	35%
Entrega de prácticas	15%	25%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *OTRAS MATERIAS OPTATIVAS*	**Créditos ECTS**, **carácter** 6 ECTS, Optativa
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano	
Unidad temporal: **Temporalización:** 4º curso, 1º y 2º cuatrimestres	

Asignaturas

- Selección y mejora de inóculos enológicos: 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano.
- Caracterización y identificación de organismos vegetales: 3 ECTS, optativa, cuatrimestral, 4º curso, 1º cuatrimestre. Catalán, castellano.

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

- **Caracterización e identificación de organismos vegetales**

1. Biodiversidad
2. Recursos fitogenéticos
3. Caracterización de los recursos fitogenéticos
4. Metodologías de estudio de los recursos fitogenéticos
5. Ejemplo de Vitis vinifera

- **Selección y mejora de inóculos enológicos**

1. Estrategias de selección de levaduras y bacterias lácticas para su uso en vinificación
2. Métodos clásicos de manipulación genética de microorganismos
3. La tecnología del DNA recombinante o ingeniería genética
4. Avances en la mejora genética de microorganismos y plantas

Resultados de aprendizaje

- Interpretar artículos científicos
- Conocer los programas de procesado de datos resultantes de las técnicas de identificación.
- Conocer estrategias de interpretación de datos científicos.
- Conocer las diferentes técnicas de identificación de organismos vegetales (*Vitis vinifera*).
- Conocer los criterios para seleccionar posibles cultivos iniciadores para la fermentación alcohólica y maloláctica.
- Conocer los principales métodos de modificación genética de levaduras, bacterias lácticas y Vitis para conseguir mejoras biotecnológicas.

Requisitos
No hay

Observaciones: -

Competencias

- Competencias específicas: A4, A8, A11
-

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	% Presencialidad
Clase magistral	*100*	*40%*
Seminarios	*35*	*40%*
Laboratorio	*15*	*40%*
Total	*150*	*Quedan* 90 *horas de trabajo autónomo del estudiante*

Metodologías docentes:

Metodologías docentes:

- Sesión magistral
- Resolución de problemas/ejercicios
- Trabajos
- Prácticas en laboratorios
- Atención personalizada

Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Pruebas de desarrollo	40%	50%
Trabajos	25%	35%
Entrega de prácticas	15%	25%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *PRÁCTICAS EXTERNAS*	**Créditos ECTS**, **carácter** 12 créditos, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano, inglés	
Unidad temporal: Cuatrimestral **Temporalización:** 4º curso, 2º cuatrimestre	

Asignaturas

- Prácticas Externas: 12 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 4º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano, inglés.

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

La asignatura de Prácticas externas ha de permitir el desarrollo de la práctica profesional asociada con la Biotecnología en sus diversas vertientes. Además, el alumno se introduce en la dinámica empresarial o institucional, descubriendo el funcionamiento interno de las empresas, centros de I+D, laboratorios, por citar algunos ejemplos.

Los ámbitos relacionados con la Biotecnología en los que se realizarán las Prácticas Externas son:
-Industrias de alimentación
-Industrias farmacéuticas
-Centros de investigación
-Empresas o instituciones relacionados con el medio ambiente
-Otras empresas o instituciones relacionados con Biotecnología

Resultados de aprendizaje

- Integrar adecuadamente las competencias específicas, transversales y nucleares en relación a alguno de los ámbitos donde se aplica la Biotecnología.
- Integrar los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
- Conocer empresas, instituciones y organismos vinculados a la Biotecnología.
- Realizar una actividad tutelada en empresas e instituciones en relación a los objetivos profesionales de la titulación en colaboración con los objetivos de la institución/empresa que la acoge.

Requisitos

El alumno podrá matricular las PE una vez superados el 60% de los créditos necesarios para obtener el título.

Observaciones:
Normativa de Prácticas Externas de la URV:

http://wwwa.urv.cat/la_urv/3_organs_govern/secretaria_general/legislacio/2_propia/auniversitaria/docencia/html/norm_pract_externes_13_14.htm

Normativa de Prácticas Externas del Grado en Biotecnología:
http://www.fe.urv.cat/media/upload/arxius/qualitat/grau_biotec/normativa_pe_biotecnologia.pdf

Competencias

- **Competencias Básicas**: CB1, CB2, CB3, CB5
- **Competencias específicas A:** A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15.
  - **Competencias transversales**: CT4, CT6, CT7

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	%Presencialidad
Trabajo tutorizado	*300*	*5%* *(Quedan 285 horas de trabajo autónomo del estudiante)*

Metodologías docentes

- Proceso de selección/asignación del puesto de prácticas externas
- Mecanismos de coordinación y seguimiento
- Estancia de prácticas
- Memoria

Sistema de evaluación

Sistema de evaluación	Poderación mínima	Ponderación máxima
Informe realizado por parte de la empresa o institución del tutor de prácticas externas	25%	35%
Trabajo y elaboración de una memoria por parte del alumno	65%	80%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: *TRABAJO DE FINAL DE GRADO*	**Créditos ECTS**, **carácter** 9 créditos, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte Catalán, castellano, inglés	
Unidad temporal: Cuatrimestral **Temporalización:** 4º curso, 2º cuatrimestre	

Asignaturas

- Trabajo Final de Grado: 9 créditos ECTS, Obligatoria, Cuatrimestral, 4º curso, 2º cuatrimestre. Catalán, castellano, inglés

Contenido de la materia *(Descripción temática)*

Con el trabajo de fin de grado el alumno debe demostrar haber conseguido las habilidades conducentes a la elaboración, presentación y defensa de un proyecto de aplicación biotecnológico, o un trabajo de investigación o de recopilación, a partir de material original o inédito en el ámbito de la Biotecnología, aplicando la metodología científica apropiada. Los tipos de proyecto pueden ser:

- Proyecto de un proceso biotecnológico susceptible de aplicación industrial. El estudiante, con sus conocimientos científicos y de ingeniería bioquímica plantea un proyecto de una aplicación industrial basado en un sistema biológico.
- Proyecto de investigación o desarrollo experimental. El estudiante realiza un proyecto de investigación experimental, o de desarrollo aplicado, en un laboratorio de una Universidad, centros de investigación, hospitales, empresas, etc.
- Proyecto de investigación o desarrollo bioinformático. Consiste en el diseño y/o uso de las herramientas informáticas para el estudio de un problema científico basado o aplicado en biotecnología.
- Proyecto bibliográfico. El proyecto bibliográfico se dirige a la evaluación crítica de una serie de trabajos científicos publicados recientes sobre un tema específico de actualidad, o sobre el progreso histórico hasta la actualidad de conceptos básicos y su desarrollo y aplicación biotecnológica.

Resultados de aprendizaje

- Integrar adecuadamente las competencias específicas, transversales y nucleares en relación a alguno de los ámbitos donde se aplica la Biotecnología.
- Integrar los conocimientos teóricos con las realidades a las cuales se pueden aplicar.
- Plantear un proyecto de trabajo y haberlo resuelto satisfactoriamente.
- Aplicar las técnicas aprendidas en contextos concretos.
- Analizar críticamente las fuentes y la bibliografía.
- Elaborar un discurso escueto, coherente y que comunique los resultados del trabajo.
- Comunicar correctamente en la lengua propia o en inglés un resumen coherente del trabajo realizado.
- Elaborar conclusiones a partir de unos resultados
- Plantear una hipótesis y objetivos
- Defender en público los resultados obtenidos

Requisitos

El alumno podrá matricular el TFG una vez superados el 70% de los créditos necesarios para obtener el título.

Observaciones:

Normativa URV:
http://wwwa.urv.cat/la_urv/3_organs_govern/secretaria_general/legislacio/2_propia/auniversitaria/docencia/html/norm_treball_fi_grau.htm

Normativa Grado de Biotecnología:
http://www.fe.urv.cat/media/upload/arxius/qualitat/grau_biotec/normativa_tfg_biotecnologia.pdf

Competencias[14]

- **Competencias Básicas**: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5
- **Competencias específicas A:** A4, A6, A7, A9, A10, A15
- **Competencias transversales**: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	%Presencialidad
Trabajo tutorizado	*225*	*10%*

Metodologías docentes:

- Proceso de selección del trabajo de fin de grado
- Elaboración del trabajo de fin de grado
- Mecanismos de coordinación y seguimiento
- Presentación y defensa pública del trabajo de fin de grado

Sistema de evaluación:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Informe de las entrevistas realizadas con el tutor académico	5%	5%
Informe de valoración de la entidad	5%	10%
Evaluación de la defensa del trabajo de fin de grado	45%	50%
Evaluación del trabajo de fin de grado	35%	35%
Autoevaluación (expectativas, aprendizajes, desarrollo personal…)	5%	5%

6. Personal Académico

6.1. Profesorado

En este apartado habrá que cumplimentar la tabla relativa al profesorado por Universidad y por categoría del personal encargado de la impartición del título, indicando, además, para cada una de ellas, los siguientes porcentajes:

- de profesorado de cada categoría

- de doctores en cada categoría

- de horas impartidas

Tabla 6.1. Profesorado según categoría

Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
URV	CU	9.3	100%	
URV	TU	39.5	100%	
URV	CEU	4.6	100%	
URV	AGR	4.6	100%	
URV	LECT	16.2	100%	
URV	INV.RAMÓN Y CAJAL	4.6	100%	
URV	TEU	9.3	100%	
URV	COLABORADOR PERMANENTE	2.3	100%	
URV	ASOCIADO	9.3	0%	

6.1.1. Personal Académico

La carga docente necesaria para llevar a cabo el plan de estudios propuesto queda completamente asumida por la plantilla actual de profesorado de los departamentos implicados en la docencia de las actividades del plan de estudios propuesto. El coste económico del profesorado implicado, al tratarse de la plantilla presupuestada c en el capítulo I de la Universitat Rovira i Virgili, queda asumida por la URV.

Respecto a los criterios de asignación de la docencia y según el artículo 7 de asignación de docencia al profesorado de la Normativa de Docencia de la URV: Corresponde a los departamentos aportar los recursos de personal docente con los que cuenta. Las obligaciones docentes que tenga asignadas, en vista de la fuerza docente que le corresponde, constituye su carga docente obligada, la cual será responsabilidad colectiva del departamento.

Con carácter general, el conjunto nuclear de materias del plan de estudios Formación básica, Obligatorias, Optativas de carácter fundamental, serán impartidas por el profesorado a tiempo completo, mientras que, de acuerdo a la dedicación parcial y sujeta a cambios anuales de disponibilidad horaria, se reserva al profesor asociado las materias optativas específicas, de perfil profesional y de carácter más complementario.

Tabla 6.2: Descripción del Personal Académico

Categoría	Experiencia	Tipo de vinculación con la universidad	Adecuación a los ámbitos de conocimiento	Información adicional	% Dedicación al Grado
CU	31 años titulaciones 1r. y 2º ciclo	Funcionario en plantilla desde 1977	5 sexenios de investigación en el ámbito Química Teórica		25
CU	Titulación 1r y 2º ciclo, doctorado y master, 29 años.	Funcionario en plantilla desde 1992	27 años de experiencia en ámbitos: Micología Microscópica electrónica	Caracterización de nuevos antibióticos a partir de hongos patógenos. Estudio de la contaminación microbiológica del litoral.	30
CU	Titulación 1r. 2º ciclo y doctorado. 4 quinquenios	Contratado 11/01/1985 Funcionario en plantilla desde 1987	23 años de experiencia en ámbitos: Química computacional, estructura electrónica de sistemas extensos y simulación en catálisis heterogénea. 4 sexenios		40
CU	Titulación 1r. y 2º ciclo: 6 quinquenios Doctorado y master 10 años	Contratado 1976, funcionario en plantilla desde 1984	32 años de experiencia. Cinco sexenios reconocidos. Ámbito: Nutrigenómica		50
TU	Titulación 1r. y 2º ciclo, 2 quinquenios	Funcionario en plantilla desde 1999	Ámbitos: Metabolismo, Nutrigénica, Nutrición Molecular. 2 sexenios		70
TU	6 años titulaciones de 1r y 2º ciclo. 1 quinquenio	Funcionario en plantilla desde 2002	16 años en los ámbitos Bioquímica, Biotecnología y Nutrigenómica. 2 sexenios		40
TU	Titulación 1r y 2º ciclo 25 años, doctorado 20 años. 4 quinquenios	Contratado 1984 Funcionario en plantilla desde 09/1988	25 años de experiencia en ámbito: Microbiología Enológica, Biotecnología Ambiental. 3 sexenios.	9 años de experiencia profesional fuera Universidad en Microbiología Industrial (1975/1984)	80
TU	30 años titulaciones 1r. y 2º ciclo	Contratado en 10/1978 Funcionario desde 1992	29 años de experiencia en el ámbito de Química Analítica y Quimiometría.		30
TU	12 años titulaciones 1r. y 2º ciclo, con 3 cursos doctorado en 2 masters en Bolivia y México. (2 quinquenios.)	Contratado Profesor Agregado en 2006. Antigüedad desde 2003	12 años de experiencia en Comunicación de riesgo, teoría de la misma, y opinión pública		30
TU	13 años 1r. y 2º ciclo, doctorado y master	Contratado desde 1994 Funcionario desde 2001	10 años de experiencia en ámbito de la Quimiometría y la Química analítica		20
TU	Titulación 1r. y 2º ciclo, doctorado y master, 2 quinquenios.	Contratado septiembre 2000. Funcionario desde 2003	12 años de experiencia en ámbitos: Bioinformática, Evolución Molecular y análisis de secuencias. 1 sexenio		70

Categoría	Experiencia	Tipo de vinculación con la universidad	Adecuación a los ámbitos de conocimiento	Información adicional	% Dedicación al Grado
TU	14 años titulaciones 1r. y 2º ciclo y doctorados	Contratado desde 21/11/2004	18 años de experiencia en los ámbitos de Biotecnología, Biofísica y Bioingeniería.		80
TU	23 años titulaciones 1r. y 2º ciclo; 20 años programas doctorado	Funcionario en plantilla desde 01/02/1985	24 años de experiencia en ámbitos: Tratamiento vinos, elaboración vinagres y destilados, tecnología de membranas, procesos separación en alimentos. 2 sexenios		20
TU	18 años titulaciones 1r. y 2º ciclo, masters y doctorado	Contratado desde 1/10/1990 Funcionario en plantilla desde 1996	19 años de experiencia en el ámbito de la Química Física		25
TU	7 años titulaciones 1r. y 2º ciclo, y 2 años doctorado	Funcionario en plantilla desde 10/11/2001	14 años de experiencia en ámbito de técnicas estadísticas multivariantes aplicadas enología, medicina, ingeniería y empresa		30
TU	19 años entre enseñanzas de 1r. y 2º ciclo ; masters , doctorados y Post grado. 3 quinquenios.	Funcionario en plantilla desde 10/1989	17 años de experiencia en ámbito Química Orgánica. 3 sexenios.		20
TU	Titulación 1r. y 2º ciclo, doctorado y master , 16 años	Contratado desde enero de 1992	20 años de experiencia en ámbitos: producción hidrógeno, biocombustibles líquidos y sólidos, tratamientos hidrolíticos de sustratos vegetales y Biotecnología. 2 sexenios.		25
TU	Titulación 1r. y 2º ciclo, doctorado y master , 10 años. 2 quinquenios	Funcionario en plantilla desde 9/11/2002	12 años de experiencia en ámbitos: Alimentos funcionales y Bioinformática. 1 sexenio.		70
TU	17 años titulaciones 1r. y 2º ciclo. 9 años doctorados o masters	Funcionario en plantilla desde 1/10/1990	17 años de experiencia en el ámbito: Síntesis y caracterización de polímeros. Cristales líquidos, poliéteres, membranas biomiméticas, resinasepoxi, entrecruzamiento. 2 sexenios.		40
TU	Titulación 1r. y 2º ciclo, doctorado y master , 20 años. 4 quinquenios	Funcionario en plantilla 17/12/1987	20 años de experiencia en ámbitos: Bioquímica de metales, Enzimología Industrial, Evolución Molecular y Bioinformática. 3 sexenios.		40
TU	Titulación 1r. y 2º ciclo	Contratado desde 1989	19 años de experiencia en ámbitos: monocristales materiales magnéticos, de óptica no lineal y mat. Láser Optimización crecimiento cristalino. Crecimiento capas epitaxiales. 2 sexenios		25

Categoría	Experiencia	Tipo de vinculación con la universidad	Adecuación a los ámbitos de conocimiento	Información adicional	% Dedicación al Grado
CEU	4 quinquenios en primer y segundo ciclo; Doctorado en ámbito Enología y Ciencias Médicas Básicas	Funcionario en plantilla desde 1993	25 años de experiencia en ámbitos: microbiología y micología; 3 sexenios		50
CEU	16 años de 1r. y 2º ciclo y doctorado 9 Docente desde 1987.	Contratado en 08/1992 a tiempo completo	21 años de experiencia en los ámbitos: Física de Fluidos, Materiales, entornos microgravitatorios. 3 sexenios		40
Profesor/a Agregado	Titulación 1r. y 2º ciclo, doctorado y master.	Contratado 01/12/2008	Experiencia en Electroforesis capilar, técnicas cromatográficas, análisis radioquímicos	Investigador activo URV, programa 13 (DGE), Investigador Ramón y Cajal; acreditación AQU Catalunya.	40
Profesor/a Agregado	1 año en doctorado y 3 años en 1r. y 2º ciclo	Contratado desde 16/12/2005	16 años de experiencia en ámbito Polímeros Cristal Líquidos. 2 sexenios		30
Profesor/a lector	Titulación 1r. y 2º ciclo, 10 años	Contratado desde 28/12/2007	10 años de experiencia en ámbitos: Bioquímica y Microbiología Enológica		30
Profesor/a lector	Número total de años 3 durante doctorado ámbito Microbiología	Contratado desde 26/10/2007	8 años de experiencia en ámbito Microbiología		90
Profesor/a lector	Titulación 1r. y 2º ciclo, doctorado y master.	Contratado desde 31/12/2007	6 años de experiencia en ámbito: Ingeniería de procesos (optimización), análisis ciclo vital de productos y procesos. 1 sexenio.		30
Profesor/a lector	Titulación 1r. y 2º ciclo, 6 años	Contratado desde 01/09/2007	8 años de experiencia en ámbitos: Bioquímica de la Nutrición, Nutrigenómica y Metabolismo.		70
Profesor/a lector	Titulación 1r. y 2º ciclo, 11 años	Contratado desde 01/10/2006	11 años de experiencia en ámbito: Biotecnología Enológica		20
Profesor/a	Titulación 1r. y 2º ciclo; doctorado y master, 12 años	Contratado desde 13/09/2005	12 años, ámbito: Microbiología Enológica y Biología molecular.		20
Profesor lector	Titulación de 1r y 2º ciclo. Doctor	Contratado desde 1/09/2008.	8 años de experiencia en ámbitos: Bioquímica, Biología Molecular Animal.	Realiza un posgrado en Bioinformática aplicada a la Nutrigenómica.	50
Investigador/a Ramón y Cajal	Titulación 1r. y 2º ciclo, 2 años	Contratado	15 años de experiencia en ámbitos: Biotecnología Microbiana, Biología molecular de levaduras	Asociado Instituto Investigación Universitario Biotecnología.	70

Categoría	Experiencia	Tipo de vinculación con la universidad	Adecuación a los ámbitos de conocimiento	Información adicional	% Dedicación al Grado
Investigador/a Ramon y Cajal	8 años en 1r y 2º ciclo, y 6 años en programas doctorado	Contratado 01/12/2004	10 años de experiencia en el ámbito de la biotecnologia ambiental e industrial		60
TEU	Titulación 1r. ciclo y Master	Funcionaria en plantilla desde 10/11/00	14 años de experiencia en ámbitos: toxicidad ambiental, inducida por drogas, reproductiva, y por metales pesados; Radicales libres. 2 sexenios		20
TEU	Titulación 1r. y 2º ciclo 2 quinquenios; doctorado y master 3 años	Contratado 25/06/1995 Funcionario en plantilla desde 04/11/1997	9 años de experiencia en ámbitos: Viticultura, Bioquímica i Vegetal; Biología Molecular Vegetal.		20
TEU	Titulación 1r. ciclo y Master	Funcionario en plantilla desde 10/09/02	14 años de experiencia en ámbitos: toxicidad ambiental, inducida por drogas, reproductiva, y por metales pesados; Radicales libres. 2 sexenios		25
TEU	18 años titulaciones 1r. y 2º ciclo, masters y doctorado	Contratado 01/10/1990 Funcionario desde 1992	15 años de experiencia en el ámbito Sistemas Dinámicos y Mecánica de Fluidos.		80
Colaborador/a Permanente	Titulación 1r. ciclo	Contratada 20/07/2007	7 años de experiencia en ámbitos: toxicidad ambiental, inducida por drogas, reproductiva, y por metales pesados. Radicales libres. 1 sexenio		40
Profesor/a asociado	15 años titulaciones 1r. y 2º ciclo y masters	Contratado desde 1993	37 años de experiencia profesional en el ámbito de la economía y gestión de empresas multinacionales		50
Profesor/a asociado	Titulación 1r. y 2º ciclo, 1 año	Contratado desde 10/09/2007	6 años de experiencia en ámbitos: Ingenierías Industrial, Agroalimentaria, aplicadas a los campos agrícola y ganadero.		50
Profesor/a asociado	Titulación 1r. y 2º ciclo, doctorado y master , 16 años	Contratado desde abril de 2005	16 años de experiencia en ámbitos: Fisiología Vegetal, cultivos: forestales, mediterráneos, intensivos,riego fertilización	Experiencia profesional en I+D empresa privada.	40
Profesor/a asociado	Titulación 1r. y 2º ciclo, 15 años, doctorado y master, 15 años	Contratado desde septiembre 1998	10 años de experiencia en ámbitos: Tecnología de Alimentos.	17 años de experiencia en empresa privada: Industria alimentaria láctica y cárnica	30

6.2. Personal de soporte a la docencia

La disponibilidad del personal de administración y servicios que tienen actualmente los centros donde se imparte la titulación y los departamentos vinculados a la docencia, recogida en la tabla 6.2, es suficiente y adecuada para el correcto funcionamiento.

Tabla 6.3: Descripción del personal de apoyo disponible (PAS, técnicos de laboratorio, etc.)

Personal de apoyo (en términos de perfiles)	Vinculación a la universidad	Experiencia profesional
Jefe de Secretaría	Funcionario	En el ámbito de la secretaría, se encargan de la gestión de los expedientes académicos, la atención a usuarios y gestión administrativa de la secretaría
Técnico de apoyo a Decanato	Funcionario	Gestión presupuestaria de la facultad, gestión de los espacios, apoyo en elaboración del POA y planes de estudios, elaboración y seguimiento del contrato, programa y los planes de mejora
Administrativo/a	Funcionario	En el ámbito de la secretaría, se encargan de la gestión de los expedientes académicos, la atención a usuarios y gestión administrativa de la secretaría
Responsable administrativo/a	Laboral (Grupo III)	En el ámbito del Departamento se encargan de la gestión presupuestaria, gestión del profesorado y plantillas, elaboración y seguimiento del contrato programa.
Auxiliar Administrativo/a	Funcionario	En el ámbito del Departamento, atención al público y telefónica, registro de documentos y control correspondencia, archivos y demás tareas encargadas que se corresponden con su categoría.
Técnico Soporte Investigación	Laboral (Grupo I)	Manager laboratorio, subordinado director/a del grupo investigador, dirige becarios asignados y/o tesis doctoral. Imparte cursillo iniciación investigación, responsable compras del grupo y suplente una de las líneas investigación
Técnico/a medio soporte laboratorio docencia	Laboral (Grupo II)	Puesta a punto y mantenimiento equipos técnicos, control de funcionamiento, coordinador laboratorios docentes, seguimiento planes de seguridad, compras, control stocks, inventarios.
Auxiliar administrativo/a	Contratado	Apoyo a la gestión presupuestaria de la facultad, gestión de los espacios, apoyo en la elaboración del POA, apoyo en la implantación de los planes de mejora y administración general
Técnico de Informática	Laboral (Grupo III)	Las funciones están relacionadas con el mantenimiento de los servicios de informática y equipos multimedia del centro.
Técnico/a Soporte al laboratorio de Docencia	Laboral (Grupo III)	Ejecución de acuerdo con las indicaciones de su superior, las tareas asignadas respecto al soporte docente, organización y control stocks; disposición facturación al administrativo, interlocutora de prevención, entre otros
Técnico/a Soporte Investigación	Laboral (Grupo III)	Ejecución de acuerdo con las indicaciones de su superior, de tareas asignadas respecto a los proyectos de investigación

6.3. Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad

Para garantizar que la contratación del profesorado y del personal de apoyo se realiza atendiendo a los criterios de igualdad entre hombre y mujeres, la URV aplica lo establecido en el convenio colectivo del PDI laboral, según el cual:

> Artículo 17. Comisión e selección (../..).
> 3. Siempre y cuando la composición de la plantilla del campo de conocimiento lo permita, en igualdad de condiciones, se priorizarán la presencia de personal docente e investigador laboral y la igualdad de género en las comisiones de selección.
>
> Disposición adicional primera. Política de género
> 1. Las universidades desarrollarán las acciones necesarias e instrumentarán aquellos mecanismos que favorezcan la igualdad de género a la institución, de manera que se priorice el acceso de la mujer a todos aquellos ámbitos y órganos donde actualmente su presencia es deficitaria.
>
> 2. Particularmente, en aquello que afecta este convenio, "se impulsarán políticas activas en la selección del personal docente e investigador laboral y de soporte a la carrera académica de las mujeres."
>
> 3. Asimismo, los sindicatos firmantes desarrollarán medidas para favorecer la paridad de género en los órganos de representación colectiva del personal docente e investigador laboral.

Además de la aplicación del convenio colectivo, recientemente la URV ha elaborado, a partir de los resultados indicativos de diversas desviaciones o diferencias que se debían cambiar o mejorar, el "Pla d'Igualtat entre homes i dones de la URV". Este plan incorpora, considerando el marco legal que afecta y la Ley de Igualdad, una relación de seis ejes con las acciones más adecuadas para alcanzar los objetivos previstos. Dicho plan de igualdad se puede consultar en el siguiente link:
http://www.urv.cat/igualtat/pla.html

El eje 2 del plan hace referencia al acceso en igualdad de condiciones de trabajo y promoción de profesionales.

> Eje 2: El acceso en igualdad de condiciones al trabajo y la promoción profesional. Organización de las condiciones del trabajo con perspectiva de género.
> Este eje incluye las siguientes medidas:
> Medida 2.1 Revisar los anuncios y las convocatorias públicas de la Universidad con perspectiva de género.

Medida 2.2 Presentar desagregados por sexo los datos de aspirantes y las personas seleccionadas convocadas por la Universidad y de composición de las comisiones.

Medida 2.3 Velar por el equilibrio en la composición de los tribunales de los concursos de profesorado. Ante la elección de aspirantes con méritos equivalentes, aplicar la acción positiva en favor del sexo menos representado.

Medida 2.4 Revisar los procedimientos de promoción y contratación para garantizar que no se produzca discriminación indirecta de género.

Medida 2.5 Identificar por sexo el tipo de participación académica y de gestión del profesorado en los departamentos.

Medida 2.6 En las nuevas contrataciones o cambios de categoría, en igualdad de condiciones, incentivar el equilibrio entre la proporción de mujeres y de hombres en las diversas categorías del profesorado.

Medida 2.7 Elaborar un estudio sobre el colectivo de becarios y becarias.

Medida 2.8 Introducir en la valoración de los convenios y contratos de la URV con empresas concesionarias su situación sobre política de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.

Medida 2.9 Promover los recursos orientados al asesoramiento psicológico, la prevención y la detección precoz de situaciones de discriminación y violencia de género.

Medida 2.10 Detectar los riesgos sanitarios y psicosociales que afectan el bienestar de las mujeres.

Con el fin de implicar a centros y departamentos, la URV recoge en el Plan de igualdad las propuestas siguientes:

- Hacer un acto de reconocimiento a la persona, departamento o centro del ámbito URV que se haya distinguido por la defensa de los derechos de las mujeres.
- Presentar, desagregadas por sexo, los datos relacionados con la elaboración de los acuerdos internos de planificación de centros, departamentos e institutos.
- Incentivar que los centros adopten estrategias de captación específicas, especialmente en aquellas enseñanzas actualmente muy feminizados o masculinizados.
- Convocar anualmente una jornada sobre el estado de la investigación en género por ámbitos de conocimiento, centros y/o departamentos.
- Incrementar el número de mujeres entre los expertos, conferenciantes e invitados a los actos institucionales de la URV, los centros y los departamentos.

En lo que concierne al acceso de personas con discapacidad, la URV debe respetar en las convocatorias el porcentaje que la normativa vigente establece en cuanto a la reserva de plazas para personas con discapacidad.

7. Recursos materiales y servicios

7.1. Justificación de que los medios materiales y servicios claves disponibles propios y en su caso concertado con otras instituciones ajenas a la universidad, son adecuados para garantizar la adquisición de competencias y el desarrollo de las actividades formativas planificadas.

a) Descripción de los medios materiales y servicios disponibles

La titulación de Biotecnología, se adscribe a la Facultad de Enología pero en el entorno de un Campus Científico-Tecnológico (Campus Sescelades de Tarragona) junto con otros centros: Facultad de Química (FQ), y la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química (ETSEQ). Los tres centros comparten una serie de equipamientos y servicios materiales, que serán utilizados por los alumnos y profesores de esta titulación de Grado.

Por tanto, la disponibilidad de espacios y equipamientos, es la de estos tres centros, tanto los propios de cada uno de ellos, como los que comparten, debido a que se ubican en un espacio físico común y de reciente construcción, y por tanto, con equipamientos e infraestructuras nuevas en gran parte en coherencia como la existencia previa de la estructura material y el personal que la tiene que utilizar.

Tal y como se detalla a continuación, se dispone de espacio suficiente, equipamientos e infraestructura, como para impulsar de forma más que satisfactoria la enseñanza de Biotecnología.

Nuevas tecnologías: Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje y servicio de Videoconferencias

La Universitat Rovira i Virgili, desde el año 2005, cuenta con Entorno Virtual de Formación basado en la plataforma Moodle, el cual es utilizado tanto como apoyo a la formación presencial, así como plataforma para la formación semipresencial y a distancia de la Universidad.

El recurso del Entorno Virtual de Formación, permite que algunas de las actividades docentes se puedan llevar a cabo fuera del aula y sin presencia del profesor. Actividades como la realización de cuestionarios, el visionado de audiovisuales, o la misma entrega de trabajos, se realizan ya habitualmente fuera del aula.

Moodle es un Sistema de Gestión de Cursos de Código Abierto (Open Source Course Management System, CMS), conocido también como Sistema de Gestión del Aprendizaje (Learning Management System, LMS) o como Entorno de Aprendizaje Virtual (Virtual Learning Environment, VLE). Es muy popular entre los educadores de todo el mundo como una herramienta para crear sitios web dinámicos en línea para sus estudiantes, contando actualmente con cerca de 70.000 sitios registrados en más de 220 países.

El hecho de estar tan extensamente utilizada, hace de Moodle, una herramienta en continua mejora, tanto en la incorporación de funcionalidades que respondan a la necesidad de adaptación a los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje que cualquier equipo docente y estudiantes puedan diseñar, como en robustez, usabilidad y accesibilidad, aspecto este último en el cual hace servir como guía de desarrollo el estándar WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) del W3C (World Wide Web Consortium).

La plataforma Moodle está guiada por el constructivismo (las personas construyen activamente un nuevo conocimiento mientras interactúan con el ambiente que los rodea), el construccionismo (el aprendizaje es particularmente efectivo cuando se construye algo para que otros puedan experimentar) y el construccionismo social (extiende las ideas previas a un grupo social construyendo cosas entre ellos en forma colaborativa).

El corazón de Moodle son los cursos que contienen actividades y recursos. Hay cerca de 20 tipos de actividades disponibles (foros, glosarios, wikis, tareas, cuestionarios, encuestas, reproductores scorm, bases de datos etc...) y cada una de estas puede ser adaptada por cada usuario. La potencia de este

modelo basado en actividades viene dada al combinar las actividades en secuencias y grupos, lo que permite guiar a los participantes a través de caminos de aprendizaje. Hay un buen número de herramientas que permite facilitar la tarea de construir comunidades de estudiantes, incluyendo los blogs, mensajería, listas de participantes, etc. así como otras herramientas como la evaluación, los informes de actividad, integraciones con otros sistemas, etc.

El Entorno Virtual de Formación de la Universitat Rovira i Virgili, extiende las funcionalidades de la plataforma Moodle, incluyendo un módulo propio de Planificación de los aprendizajes, una integración con el sistema Adobe Connect, que permite, desde cualquier aula virtual la retransmisión de clases por videoconferencia en directo, así como su posterior visualización y una integración con la plataforma de e-portafolios, Mahara, bajo Single Sign On (SSO). Así mismo, en paralelo a los espacios de docencia se ha incluido dentro del propio entorno el espacio virtual de tutorías, que permite el trabajo a distancia entre un tutor y los alumnos por él tutorizados, como instrumento tecnológico de apoyo al Plan de Acción tutorial.

Para asegurar la disponibilidad de los sistemas de información, la Universidad cuenta con una red de telecomunicaciones de alta capacidad (10 Gbps) al backbone, con un anillo de doble acometida de interconexión del Centro de Proceso de Datos. Además de los elementos de seguridad lógica y física imprescindibles en la arquitectura de toda entidad, se cuenta con sistemas de balanceador a nivel lógico y físico, y los sistemas de front-end y back-end cuentan con alta disponibilidad hardware ante caídas. Para asegurar su funcionalidad y disponibilidad 24x7, adicionalmente se han establecido servicios y procedimientos de monitorización, supervisión y actuación ante incidencias de alguno de los componentes de los sistemas de información vinculados.

Office 365

Los estudiantes de la Universidad disponen del paquete ofimático Office de Microsoft, además de un espacio para el almacenaje de ficheros en la nube de Microsoft, correo electrónico, gestión de contactos y agenda. Pueden acceder a estos servicios desde cualquier dispositivo.

CRAI

El CRAI (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación) de la URV es un entorno dinámico con todos los servicios de soporte al aprendizaje, la docencia y la investigación relacionados con la información y las Tecnologías de la información (TIC) para el aprendizaje y el conocimiento (TAC). En el CRAI están implicados y prestan servicios:

- La Biblioteca
- El Centro de Atención a los Estudiantes
- El Servicio de Recursos Educativos
- El Instituto de Ciencias de la Educación
- El Servicio Lingüístico
- El Servicio de Recursos Informáticos y TIC

Desde el año 2013, el CRAI de la URV dispone de un sistema de gestión de la calidad, certificado bajo los requerimientos de la norma ISO 9001:2008. La Carta de Servicios y la Política de calidad recogen los objetivos del sistema y los compromisos de calidad objetivables y medibles, que han sido alcanzados en 2013 y 2014. Es el primer CRAI de España que ha obtenido la certificación ISO. El ámbito de aplicación de la certificación de calidad incluye la gestión y la prestación de los servicios siguientes:

- Atención e información al usuario
- Gestión de los recursos documentales
- Gestión del préstamo
- Diseño e impartición de acciones formativas
- Apoyo a investigadores
- Apoyo a la docencia y al aprendizaje
- Gestión de los espacios y los equipamientos

El CRAI del Campus Sescelades ofrece unas completas instalaciones de 5.400 m^2, con 1.165 puntos de trabajo, que suponen una ratio de 1 punto para cada 5 estudiantes del Campus. Encontramos espacios cómodos preparados para el estudio, la formación, el trabajo en equipo, el trabajo con ordenador y software específico para cada titulación que se imparte en el campus, zonas de lectura y descanso. El horario de apertura de las instalaciones es de 65 horas semanales, de 8 a 21h los días laborables, y se complementa con el acceso ininterrumpido a los servicios y recursos virtuales mediante la página web del CRAI.
Durante el año 2014, el CRAI Campus Sescelades ha recibido 276.916 usuarios y se han realizado 73.821 préstamos de documentos, 8.187 préstamos de espacios de trabajo en grupo y 29.972 de equipos informáticos y audiovisuales. Estos datos suponen una ratio de 24 préstamos por cada estudiante potencial del Campus.

El CRAI facilita el acceso a la bibliografía recomendada por los profesores. Cuando el profesor introduce un libro recomendado en la guía docente, automáticamente se genera un correo electrónico dirigido al CRAI para se pueda comprobar si está disponible o adquirir en caso de ser necesario. El CRAI garantiza la disponibilidad de un número suficiente de ejemplares para atender la demanda de los alumnos. Desde la web del CRAI se puede consultar la bibliografia bàsica disponible para una determinada asignatura, a su vez desde la plataforma Moodle hay un enlace al apartado de bibliografía básica del CRAI con la finalidad de que el alumno pueda consultar la disponibilidad en todo momento y acceder al documento final en caso de que sea electrónico.
El fondo documental del CRAI Campus Sescelades consta de 121.680 monografías impresas, 1.634 títulos de revista y 14.463 materiales diversos (audiovisuales, documentos gráficos, material multimedia, etc.). Los recursos electrónicos propios incluyen 13.013 revistas electrónicas, 13.073 libros electrónicos y 233 bases de datos. Todos estos recursos documentales se complementan con los del resto de sedes del CRAI URV, así como de las bibliotecas miembros del Consorcio de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC), a los cuales los usuarios tienen o bien acceso en línea en el caso de los documentos electrónicos, o bien un servicio de préstamo gratuito en el caso de los documentos no electrónicos. Además se puede conseguir cualquier documento que no esté disponible en el Consorci a través del servicio de préstamo interbibliotecario
En relación a las actividades de apoyo a la adquisición de competencias informacionales, el CRAI Campus Sescelades realizó, durante el 2014, 30 sesiones de formación presencial para estudiantes de grado y máster. Estas sesiones presenciales se complementan con guías y tutoriales virtuales, disponibles en la web, que también contribuyen a mejorar el aprendizaje autónomo y a capacitar a los usuarios para el máximo aprovechamiento de los recursos de información.
El nivel de satisfacción de los usuarios en la atención presencial y telefónica recibida alcanzó una media de 9’30 en las encuestas llevadas a cabo trimestralmente el año 2014. En el caso del Personal Docente Investigador (PDI), la media de satisfacción general con los servicios del CRAI alcanzó el 8’70 en la encuesta realizada en diciembre de 2013. Finalmente, en relación a los fondos documentales, en una encuesta realizada en junio de 2013, el 88% de los estudiantes afirmó que encontraba lo que necesitaba para sus estudios en el catálogo bibliográfico de la URV.

Datos anuales correspondientes al Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)

Datos a: 31/12/2014 (Fecha: 19/03/2015)	**CRAI Campus Sescelades**	**Total URV** *(Suma/promedio)*
Horarios		
Días de apertura / año (enero-diciembre)	229	237
Usuarios		
Satisfacción del PDI con el CRAI (2) (3)	8,70	8,77
Número de accesos de usuarios al CRAI	262.806	967.179
Promedio de accesos diarios al CRAI de campus	1.168	4.059
Número de estudiantes potenciales (Grado). Matrícula curso 2013-14	4.183	11.775
Número de estudiantes potenciales (Master y doctorado). Matrícula curso 2013-14 (4)	430	2.198

Datos a: 31/12/2014 **(Fecha: 19/03/2015)**	**CRAI Campus Sescelades**	**Total URV** *(Suma/promedio)*
Ratio acceso / estudiante potencial del campus (5)	63	87
Número de páginas vistas de la web	-	839.328
Fondo documental		
Número de monografías en papel (ejemplares)	121.680	589.755
Número de revistas en papel en curso	1.634	12.233
Número de revistas electrónicas	-	13.013
Número de libros electrónicos	-	13.073
Número de bases de datos	-	233
Número de otro tipo de material (6)	14.463	39.885
Servicios		
Atención e información		
Número de consultas virtuales en el CRAI	-	422
Número de asesoramientos realizados por la Factoría	107	574
Número de usos autónomos de la Factoría por parte del usuario	33	421
Número de consultas en el Punto de Atención al Usuario (7)	4.548	17.100
Satisfacción de los usuarios con la atención presencial recibida (3) (8)	9,30	9,50
Satisfacción de los usuarios con la atención telefónica recibida (3) (9)	9,30	9,70
Préstamo (10)		
Número de préstamos realizados de documentos de la URV (11)	73.821	237.308
Ratio préstamo documentos de la URV / estudiante potencial del campus (5)	16	16
Número de documentos solicitados fuera de la URV para préstamo consorciado	-	3.910
Número de documentos solicitados fuera de la URV por préstamo interbibliotecario	-	2.751
Número de documentos suministrados fuera de la URV para préstamo consorciado	-	6.003
Número de documentos suministrados fuera de la URV por préstamo interbibliotecario	-	2.692
Número de préstamos realizados de los espacios de trabajo en grupo	8.187	25.835
Número de préstamos realizados de otros espacios del CRAI de campus (12)	-	350
Número de préstamos de ordenadores portátiles	21.661	70.546
Número de préstamos de otros equipamientos	8.311	22.042
Acciones de apoyo a la formación		
Número de asistentes. Apoyo realizado por el CRAI en la competencia nuclear C3 - gestión del conocimiento	263	2.402
Ratio asistentes a la formación en competencias informacionales / estudiante potencial de grado del campus	0,06	0,28
Número de asistentes. Cursos de recursos específicos dirigidos a los estudiantes de máster y doctorado	34	249
Ratio asistentes a la formación en competencias informacionales / estudiante potencial de máster del campus	0,08	0,69
Satisfacción del estudiante con los cursos de competencias informacionales recibidos del CRAI (Datos curso 2013-14) (3)	7,70	8,17
Número de asistentes. Formación PROFID CRAI.Biblioteca (13)	78	304
Número de asistentes. Formación PROFID CRAI. Espacio de Aprendizaje de Lenguas	-	62
Número de asistentes. Formación PROFID CRAI. factoría	-	50
Número de asistentes a los grupos de conversación en inglés	-	1.737
Número de asistentes. Micro TAC (Factoría)	-	107
Número de descargas de material de autoaprendizaje (guías y tutoriales)	-	15.845

Datos a: 31/12/2014 (Fecha: 19/03/2015)	**CRAI Campus Sescelades**	**Total URV** *(Suma/promedio)*
Instalaciones y equipamientos		
Superficie (m^2)	5.447	12.960
Espacios y asientos de tipología diversa		
Lectura / consulta	494	1.731
Aula de Informática	112	272
Factoría (14)	24	84
Espacio de Aprendizaje de Lenguas (14)	24	80
Aula de Formación	29	161
De trabajo en silencio	282	782
En espacios de trabajo en grupo (15)	12 / 96	41 / 310
En espacios de encuentro	20	91
Otros	69	85
Número de equipamientos		
Ordenadores en el Aula de Informática	112	265
Ordenadores portátiles en préstamo	39	184
Ordenadores en el Aula de formación	15	49
Ordenadores en la Factoría	10	43
Ordenadores en El Espacio de Aprendizaje de Lenguas	6	19
Terminales de consulta (sin identificación por parte del usuario)	35	62
Pizarras digitales	9	14
Pantallas TV (16)	4	35
Otros equipamientos (17)	55	149

Notas:
(1) CRAI Campus Cataluña incluye el Legado Vidal-Capmany, CRAI Campus Bellisens incluye el Centro de Documentación Europea y CRAI Medicina y Ciencias de la Salud incluye la Biblioteca de la Unidad Docente del Hospital Universitario San Juan y Otros incluye los datos correspondientes a las Secciones de apoyo y coordinación del CRAI, Rectorado, Fundación Marta Mata Garriga, Vinseum, ICAC, Hemeroteca Fundación Catalunya-La Pedrera, Fundación Quer Alto, Hospital Universitario Joan XXIII y Monasterio de Poblet.
(2) Estos datos se pueden completar con el Informe que lleva por título: Análisis de la encuesta de satisfacción de usuarios del CRAI dirigida al Personal Docente e Investigador 2013. El cuestionario se distribuyó a finales de 2013 y los datos se presentaron en el año 2014.
(3) Escala de puntuación: 1-10.
(4) En la columna Otros se da el número de estudiantes correspondientes a todos los programas de doctorado de la URV.
(5) El ratio se calcula por el número de estudiantes de grado y de máster; no se incluyen el número de estudiantes de doctorado.
(6) Incluye música impresa, material cartográfico, videos y DVD, CD-ROM, DVD interactivo microforma, registro sonoro musical y no musical, documento gráfico, archivo informático, diapositiva, material multimedia, material mixto, partes componentes, manuscrito.
(7) Datos extrapolados a partir de los datos obtenidos de cuatro semanas estándar.
(8) Satisfacción correspondiente 2.823 usuarios.
(9) Satisfacción correspondiente a 140 usuarios.
(10) Incluye datos de préstamo y de renovaciones de préstamo.
(11) Datos de préstamo facilitados de acuerdo con la ubicación del documento.
(12) Se incluye el uso de espacios como las aulas de formación, espacio para exposiciones, ...
(13) En la opción Otros incluyen los datos de formación realizada por la Sección de Organización y Mejora y la Sección de Recursos Documentales.
(14) Compartición de recursos entre el Espacio de Aprendizaje de Lenguas y la Factura en algunos CRAI de campus.
(15) Se dan datos del número de espacios de trabajo en grupo y de asientos de los mismos.

Datos a: 31/12/2014 (Fecha: 19/03/2015)	CRAI Campus Sescelades	Total URV *(Suma/promedio)*

(16) Estas pantallas tienen varias funciones: pantalla informativa, pantalla de uso dentro del espacio de trabajo en grupo, ...
(17) Equipamiento diferente de los ordenadores portátiles y de los espacios de trabajo en grupo.

En la planta baja del CRAI se puede encontrar un **Aula de informática** de libre acceso para los estudiantes del centro equipada con ordenadores y servicio de impresión con sistema de prepago.

Dotación Espacios Docentes

La disponibilidad actual de espacios de los tres centros mencionados es la siguiente**:**

Aulas y seminarios

- 8.000 m2 de aulario compartido de las Facultades de Química y Enología, con un total de 25 aulas de diferentes capacidades (de 120, 70, 50, 40 y 30 plazas).
- 11.450 m2 de aulas y seminarios de la ETSEQ (compartido con ETSE), con un total de 36 aulas de diferentes capacidades (de 120, 70, 50, 40 y 30 plazas).

Todas las aulas de las Facultades de Enología y Química están en la misma ala del edificio y disponen de calefacción, cortinas anti-deslumbramiento, suelo antideslizante y tarima elevada en la zona del profesor, que comprende la mesa del profesor, la pizarra panorámica y la pantalla de proyección. Las aulas con capacidad mayor a 100 alumnos poseen un doble acceso y tienen pendiente hacia la pizarra. El resto de aulas son llanas y con acceso único.

Todas estas aulas están equipadas con un combo (DVD+VHS), equipo de sonido, retroproyector portátil, videoproyector fijo, ordenador PC fijo y sistema multimedia con conexión a Internet que permite la conexión de ordenadores portátiles y otros equipos informáticos. Además incluyen un panel de anuncios y un teléfono para emergencias.

Laboratorios de docencia

- 4.000 m2 de laboratorios de docencia de los tres Departamentos de las Facultades de Química y Enología, con un total de 15 laboratorios de diferentes capacidades, para grupos de 20, 40 y 60 alumnos.
- 5.020 m2 de laboratorios de docencia de la ETSEQ (compartidos con ETSE), con un total de 39 laboratorios de diferentes capacidades, para grupos de 20, 40 y 60 alumnos.

De los mencionados laboratorios, en concreto los dedicados a Biotecnología, se desglosan de la siguiente manera:

- 1 laboratorio de prácticas de 160 m2 gestionado por el departamento de Bioquímica y Biotecnología
- 2 laboratorios de prácticas de 80 m2 gestionado por el departamento de Bioquímica y Biotecnología
- 1 Laboratorio de 120 m2 gestionado por el departamento de Bioquímica y Biotecnología
- 1 Laboratorio de 120 m2 gestionado por el departamento de Química Analítica y Química Orgánica
- 1 Laboratorio de 120 m2 gestionado por el departamento de Ingeniería Química.

Todos los laboratorios de docencia de los tres Departamentos están equipados con todas las infraestructuras necesarias: agua corriente, agua destilada, gas ciudad, aire a presión, vitrinas de gases, extractores, climatización, material de vidrio, equipamientos de laboratorio para la docencia específica de todas las asignaturas, etc.

Todos los laboratorios docentes están situados en la misma ala del edificio y poseen una doble entrada de acceso desde el pasillo principal y uno o dos accesos adicionales que los comunican con los laboratorios contiguos para permitir la evacuación en caso de emergencia. Todos los laboratorios disponen de sistemas de alarma (detectores de humo, de calor y de falta de oxígeno), agentes de extinción (extintores químicos, de CO_2, mantas apaga fuegos, etc.), sistemas de recogida y contención de derrames, duchas de emergencia y sistemas lavaojos, botiquín de primeros auxilios y teléfono de emergencia.

Todos los laboratorios están equipados con las siguientes infraestructuras: Mobiliario resistente a los agentes químicos, vitrinas de gases homologadas, sistema de climatización, agua corriente, desionizada y circuito de refrigeración, SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida), gases técnicos (aire comprimido, nitrógeno, gas natural y gases especiales).

Además poseen una o varias pizarras, una zona habilitada para libros y manuales, una zona de almacenamiento separada de la zona de prácticas, un sistema de recogida selectiva de residuos y paneles informativos sobre riesgos químicos y protocolos de manipulación de substancias químicas. Por lo que se refiere al tratamiento de los residuos la Facultad está adscrita al “Programa de recogida selectiva de residuos de laboratorio en pequeñas cantidades”

Los laboratorios docentes están muy bien dotados en cuanto a equipos para la realización de las prácticas de laboratorio de todas las asignaturas relacionadas con Biotecnología. Aunque antes de iniciar la licenciatura de Biotecnología los laboratorios ya estaban bien equipados, estos tres últimos años se han podido adquirir suficientes equipos adicionales para la impartición de las prácticas, gracias a partidas especiales de la URV para esta enseñanza, como:

- 20 microscopios binoculares
- 4 microscopios estereoscópicos
- 4 microscopios invertidos
- 4 cabinas de flujo laminar
- 2 autoclave
- 2 centrífugas refrigeradas
- 2 espectrofotómetros
- 2 incubadores
- 1 microcentrífuga refrigerada
- 7 cubetas de electroforesis
- 3 fuentes de electroforesis
- 1 incubador refrigerado con agitación
- 1 termociclador
- 1 incubador de CO2
- 3 bioreactores instrumentalizados
- 1 bioreactor hollow fiber
- 1 polarógrafo

- 1 sistema de captación de imágenes para proteínas y ácidos nucleicos
- Otros pequeños equipos: agitadores, granatarios, etc

Aulas de Informática

En el edificio de las Facultades de Enología y Química se dispone de 4 aulas de informática con un PC por cada dos alumnos, con conexión a Internet.

Una de las aulas de informática de la Facultad de Enología se ha acabado de acondicionar últimanente (enero 2008) con la adquisición de 10 PCs, además de los 11 ya existentes, gracias a un presupuesto específico para la licenciatura de Biotecnología.

Servicios Comunes

- *SERVICIO DE RECURSOS CIENTIFICO TÉCNICOS*

El Servicio de Recursos Científicos y Técnicos de la Universidad es un edificio contiguo a la Facultad de Química al que se accede directamente tanto desde los laboratorios de docencia como los de investigación de la Facultad. El edificio consta de dos plantas con una superficie total de 884 m^2 donde están instalados la mayor parte de los grandes equipos de análisis y caracterización tanto de materiales como de substancias de origen químico y biológico. Las técnicas disponibles actualmente son:

Análisis elemental.
Espectrometría de masas
Absorción atómica
Espectrometría de emisión de plasma acoplada inductivamente (ICP)
Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas
Cromatografía líquida-Espectrometría de Masas-TOF cuadrupolo
Espectrometría de Masas MALDI TOF
Espectrometría de Infrarrojo
PCR a tiempo real
Secuenciación automática de DNA
Difracción de Rayos-X
Termogravimetría
Microscopia de fuerza atómica (AFM)
Microscopia láser de rastreo confocal
Microscopia electrónica de rastreo ambiental (ESEM)
Microscopia electrónica de rastreo (SEM)
Microscopia electrónica de transmisión (TEM)
Espectrometría de resonancia magnética nuclear
Fresadora, sierra, torno.

- *SERVICIO DE INFORMÁTICA*

Los alumnos matriculados de nuevo ingreso reciben una cuenta de usuario, un espacio de disco en red y una dirección de correo electrónico, que aran uso a lo largo de los años que duren los estudios de la titulación. Los alumnos disponen para su trabajo de distintos sistemas operativos, conectándose a los servidores UNIX, utilizar el conjunto de programas que se han instalado con finalidades docentes, además de disponer de conexión a Internet.

- *OFICINA DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE*

Esta oficina forma parte del Servicio de Estudiantes de la URV. Durante tres horas al día, un estudiante becado para dar atención a la comunidad universitaria, ofrece información académica y de orientación a los alumnos del centro.

- *COPISTERIA*

Se dispone de un servicio de reprografía donde los alumnos también pueden disponer de material docente seleccionados por el profesor de las diferentes asignaturas de la titulación. También es un punto de venta de material de oficina y de revelado fotográfico.

- *CAFETERÍA-COMEDOR*

Dispone de los servicios de bar, cafetería y comedor, con una capacidad para 350 personas y un horario de 7.00 h a 20.00 h.

El grado de Biotecnología dispone como se comentaba en la anterior propuesta, de espacios docentes propios y también de espacios compartidos con otras facultades además de la de Enología, en concreto la Facultad de Química y la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química. Los espacios y equipamiento se comparten sin ningún inconveniente según las necesidades. Aproximadamente un 10 por ciento de los espacios de ambas Facultades/Escuela se usarán para el Grado de Biotecnología y en cuanto a los espacios propios de la Facultad de Enología, se comparten en una tercera parte con el futuro Grado de Enología y con la Ingeniería Técnica Agrícola.
Aulas propias de la Facultad de Enología y compartidas con la Ingeniería Técnica Agrícola y la licenciatura de Enología son:

Aulas y seminarios compartidos al 40 %:

- 1 aula de informática con capacidad para 40 alumnos.
- 4 aulas de capacidades entre 30 a 70 alumnos.
- 1 Sala de Grados.

Laboratorios de docencia:
Los laboratorios de docencia son ocupados en un 40 % por alumnos de Biotecnología.

- 1 laboratorio de prácticas de 160 m2 gestionado por el Departamento de Bioquímica y Biotecnología con capacidad aproximada para 40 alumnos.
- 2 laboratorios de prácticas de 120 m2 gestionados por el Departamento de Bioquímica y Biotecnología con capacidad aproximada para 30 alumnos.

- 1 laboratorio de prácticas de 80 m2 gestionado por el Departamento de Bioquímica y Biotecnología con capacidad aproximada para 20 alumnos.

La dotación de aparatos de los laboratorios es compartida por alumnos que vienen de otros centros y dentro del mismo centro según las necesidades.

Teniendo en cuenta que se ocupan por compartir asignaturas con grados de la Facultad de Química aulas y laboratorios de dicha Facultad:

- 1 aulas de capacidad para 120 alumnos.
- 1 laboratorio de prácticas de 120 m2 gestionado por el Departamento de
- Química y Química Orgánica.

Teniendo en cuenta que se ocupan por compartir asignaturas con grados de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química y laboratorios de dicha Escuela.

- 1 laboratorio de prácticas de 120 m2 gestionado por el Departamento de Ingeniería Química con capacidad 30 alumnos

c) Justificación que los medios descritos anteriormente son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades planificadas.

Desde que las Facultades de Enología y Química se trasladaron al nuevo edificio en el curso 2004-2005, han venido desarrollado con normalidad sus programas formativos, graduándose en las instalaciones actuales cuatro promociones correspondientes a las licenciaturas de Enología, Química, Bioquímica, y tres promociones de los ocho másters que se imparten entre los dos centros. La licenciatura en Biotecnología empezó justamente al curso siguiente 2005-06 y este curso que viene se graduará la primera promoción de Biotecnológos.
La mejora en las infraestructuras y servicios disponibles ha permitido claramente un mejor aprovechamiento de los recursos materiales, una optimización de los recursos docentes y una mejora tanto de la calidad como del rendimiento académico. Todo ello representa un potencial que permite garantizar el desarrollo de las actividades planificadas en la futura titulación.

d) Justificación que los medios y servicios descritos observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

La URV ha elaborado una guía para discapacitados en la que se recoge toda la información que puede interesar a los alumnos de la URV que padecen alguna discapacidad. Se informa sobre aspectos como el acceso a la universidad, los planos de accesibilidad de los diferentes Campus, los centros de ocio adaptados que se hallan distribuidos por la provincia de Tarragona, así como becas y ayudas que el alumno tiene a su disposición. El objetivo es facilitar la adaptación del alumno a la URV, tanto académica como personal.

Esta guía está disponible en la Web de la universidad a través del link http://www.urv.cat/guia_discapacitats/es_index.html

Además, debe tenerse en cuenta que para la entrada en funcionamiento de un centro universitario deben cumplirse los requisitos de accesibilidad establecidos legalmente. El cumplimiento de la normativa de accesibilidad es requisito básico para el diseño y puesta en funcionamiento de un centro universitario según las directrices de la Dirección General de Universidades del Departamento de Investigación, Universidades y Empresa de la Generalitat de Catalunya. Por lo tanto todos los espacios de la Facultad de Enología son actualmente accesibles.

Adicionalmente la Universidad Rovira i Virgili ha aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 30 de octubre de 2008 el Plan de atención a la discapacidad, en el que se atienden las cuestiones relacionadas con la accesibilidad universal y el diseño para todos y se rige por los principios de normalización, no discriminación, inclusión, transversalidad, accesibilidad universal y diseño para todos. El Plan de atención a la discapacidad detalla 62 actuaciones, con un calendario previsto de implantación, dichas actuaciones se basan en los nueve objetivos generales definidos en el plan.

1) Garantizar el derecho a la igualdad de oportunidades a todas las personas que pertenecen a la comunidad universitaria (estudiantes, profesorado y PAS) de la URV
2) Facilitar la acogida y el asesoramiento a los estudiantes con discapacidad a su incorporación en la Universidad
3) Asegurar la accesibilidad para todos los miembros de la comunidad
4) Promover la sensibilización y la solidaridad al ámbito universitario hacia las personas con discapacidad
5) Fomentar la formación sobre discapacidad y accesibilidad a toda la comunidad universitaria
6) Desarrollar acciones adecuadas para conseguir que los estudiantes con discapacidad tengan las oportunidades necesarias para alcanzar los objetivos académicos
7) Desarrollar acciones adecuadas para conseguir que las personas de la comunidad universitaria con discapacidad tengan las oportunidades necesarias para alcanzar la participación social
8) Desarrollar acciones adecuadas para conseguir que las personas de la comunidad universitaria con discapacidad tengan las oportunidades necesarias para alcanzar los objetivos laborales
9) Desarrollar la investigación para mejorar la intervención hacia las personas con discapacidad

e) Explicitar los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de dichos materiales y servicios en la Universidad y en las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos para su actualización.

La Universitat Rovira i Virgili de Tarragona, tiene suscritos, a través de los correspondientes concursos de adjudicación de servicios, el mantenimiento de los edificios universitarios, por parte de las empresas adjudicatarias. Estos contratos garantizan el mantenimiento de obra, instalaciones eléctricas, de clima y de tipo informático, de acuerdo con los procedimientos y protocolos establecidos en las mismas bases del concurso.

Por parte del Servicio de Recursos Materiales de la Universitat Rovira i Virgili, se realizan con periodicidad suficiente, los controles de aplicación y ejecución de los citados contratos, a fin de garantizar el buen estado de conservación de los edificios e instalaciones de los mismos y la buena marcha de la vida universitaria en los mismos.

En el diseño del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del Centro, en el marco del programa AUDIT, se han definido los procesos que establecen cómo el centro gestiona y mejora los recursos materiales y los servicios.

- P.1.4-01- Proceso de gestión de los recursos materiales

Su objetivo es definir las actividades realizadas por el Centro a través de su Equipo de Dirección y las personas designadas en cada caso para:

-Definir las necesidades de recursos materiales para contribuir a la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje de las titulaciones impartidas por el Centro.

-Planificar la adquisición de recursos en función del presupuesto y de la prioridad

-Gestionar los recursos materiales

-Mejorar continuamente la gestión de los recursos materiales para adaptarse permanentemente a las necesidades y expectativas.

-Informar de los resultados de la gestión de los recursos materiales.

-P.1.4-02-Proceso de gestión de los servicios

Este proceso tiene por objeto definir las actividades realizadas por la Universidad para:

-Definir las necesidades de los servicios que influyen en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las enseñanzas impartidas en los centros mismos.

-Definir y diseñar la prestación de nuevos Servicios universitarios y actualizar las prestaciones habituales en función de sus resultados.

-Mejorar continuamente los servicios que se prestan, para adaptarse permanentemente a las necesidades y expectativas.

-Informar de los resultados de la gestión de los servicios prestados a los órganos que corresponda y a los distintos grupos de interés.

-P.1.4-03- Proceso de mantenimiento de los recursos materiales

Este proceso tiene como objetivo establecer cómo la universidad lleva a cabo el mantenimiento y conservación de los recursos materiales, equipos e instalaciones, para garantizar su correcto funcionamiento y su seguridad de acuerdo a las normativas vigentes. Se divide en dos subprocesos: mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo.

-P.1.4-04-Proceso de adquisición de bienes y servicios

El objeto del proceso es establecer cómo la universidad adquiere bienes (muebles e inmuebles) y servicios para llevar a cabo las actividades encomendadas de forma adecuada y cumpliendo la normativa aplicable (Ley de contratos del sector público, ley 30/07).

Estos procesos se han documentado siguiendo las directrices de la Guía para el diseño de Sistemas de Garantía Interna de la Calidad de la formación universitaria del programa AUDIT, y se explican con mayor detalle en el apartado 9 de esta memoria de solicitud de verificación del título.

7.2 En el caso de que no se disponga de todos los recursos materiales y servicios necesarios en el momento de la propuesta del plan de estudios, se deberá indicar la previsión de adquisición de los mismos.

Los recursos materiales y servicios de los que dispone actualmente la Facultad de Enología son suficientes para la implantación del Plan de Estudios propuesto.

8. Resultados previstos

8.1 Estimación de valores cuantitativos para los indicadores que se relacionan a continuación y la justificación de dichas estimaciones.

a) Tasa de graduación: *porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.*
Forma de cálculo:
El denominador es el número total de estudiantes que se matricularon por primera vez en una enseñanza en un año académico (c). El numerador es el número total de estudiantes de los contabilizados en el denominador, que han finalizado sus estudios en el tiempo previsto (d) o en un año académico más (d+1).

Graduados en "d" o en "d+1" (de los matriculados en "c")
---------- x100
Total de estudiantes matriculados en un curso "c"

b) Tasa de abandono: *relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado en ni en ese año académico ni en el anterior.*
Forma de cálculo:
Sobre una determinada cohorte de estudiantes de nuevo ingreso establecer el total de estudiantes que sin finalizar sus estudios se estima que no estarán matriculados en la titulación ni en el año académico que debieran finalizarlos de acuerdo al plan de estudios (t) ni en el año académico siguiente (t+1), es decir, dos años seguidos, el de finalización teórica de los estudios y el siguiente.

Nº de estudiantes no matriculados en los 2 últimos cursos "t" y "t+1"
---------- x100
Nº de estudiantes matriculados en el curso t-n+1
n = la duración en años del plan de estudios

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

Forma de cálculo:
El número total de créditos teóricos se obtiene a partir del número de créditos ECTS del plan de estudios multiplicado por el número de graduados. Dicho número se divide por el total de créditos de los que realmente se han matriculado los graduados.

*Créditos teóricos del plan de estudios * Número de graduados*
---------- x100
(Total créditos realmente matriculados por los graduados)

- **Estimación de la tasa de graduación:** 85%
- **Estimación de la tasa de abandono:** 10%
- **Estimación de la tasa de eficiencia:** 80%

Justificación de los Indicadores Propuestos

a) Justificación de la tasa de graduación

Como que la licenciatura en Biotecnología de la URV empezó el curso 2005-06 con 1º, actualmente (2007-08) se está cursando 1º, 2º y 3º, pero hasta el año que viene, con el 4º curso, no habrá licenciados en Biotecnología por la URV, y por lo tanto no tenemos todavía datos de su tasa de graduación. De todas maneras, teniendo en cuenta la cohorte de estudiantes que empezó cuando se inició Biotecnología en la URV (2005-06), que eran 44 alumnos, de éstos mismos han acabado 3º curso ahora (junio de 2008) con ninguna o pocas asignaturas suspendidas un total de 35, lo que supone que la tasa de graduación previsible para el curso próximo será de un 80%.

De todas maneras, a estos 35 se han añadido entre 2º y 3º curso un total de 13 estudiantes más procedentes de otros estudios de la misma URV o de otras universidades, que han cambiado de estudios o han accedido directamente a 2º ciclo de Biotecnología. Como éstos están siguiendo con regularidad los cursos, es previsible que la tasa final de graduación sea mayor del 80%.

En base a estos datos, **la tasa de graduación estimada para el nuevo Grado en Biotecnología es del 85%.**

b) Justificación de la tasa de abandono

En base a lo comentado en el apartado anterior, en la licenciatura se puede estimar una tasa de abandono entre el 10 y el 15%, que se produce mayoritariamente en 1º curso. Se ha observado que una minoría de estos abandonos (unos 2 al año) son alumnos residentes en comarcas de Barcelona o Gerona, que trasladan su expediente a la UAB, donde ellos querían empezar Biotecnología en primera instancia pero que no pudieron por la alta nota de corte. La mayoría de los otros abandonos se producen a mediados de 1º curso y el motivo fundamental es la dificultad que encuentran algunos estudiantes en esta enseñanza, sobretodo por no haber cursado en bachillerato o bien Física o bien Biología, en función del tipo de bachillerato cursado.

En base a estos datos, la tasa de abandono estimada para el nuevo Grado en Biotecnología es el 10%.

c) Justificación de la tasa de eficiencia

Como se ha comentado, la licenciatura en Biotecnología de la URV todavía no ha finalizado su 4º año y por lo tanto no habrá egresados graduados hasta este curso 2008-09. De todas maneras, podemos estimar la tasa de eficiencia en base al número de estudiantes que superan con éxito todos los créditos de las asignaturas que se matriculan, o sea la llamada tasa de rendimiento, que se define como la proporción de créditos aprobados de todos los alumnos con respecto a la totalidad de créditos de todas

las asignaturas. Así, la tasa de rendimiento para el curso 2005-06 para los alumnos de Biotecnología ha sido del 80%, y para el curso 2006-07 ha sido de un 83%.

Con estos datos, la tasa de eficiencia estimada para el nuevo Grado en Biotecnología es el 80%.

8.2 Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en términos de las competencias expresadas en el apartado 3 de la memoria.

La permanente preocupación por mejorar la calidad y equidad de la educación ha llevado a la URV a pensar en nuevas formas de apoyo al trabajo metodológico de docentes con el objetivo de aumentar la eficacia y la eficiencia de la URV en los procesos de formación de los estudiantes, tal y como se expresa en los objetivos del Plan Estratégico de Docencia, aprobado por Claustro en Noviembre 2003 [15].

En este esfuerzo la URV ha decidido fortalecer aquellos aspectos de la implementación curricular que se relacionan con la recolección de evidencias sobre el aprendizaje de los estudiantes, entendiendo que una pedagogía más efectiva se nutre de la información que se tiene sobre el nivel de aprendizaje del alumnado.

En esta línea se proponen unos criterios, que la URV toma como referente para definir, elaborar e implantar un procedimiento para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Estos criterios se plantean a dos niveles y tienen su reflejo en los procesos internos de aseguramiento de la calidad, donde también se garantiza la recogida y conservación de la información y evidencias, generadas por el procedimiento, de forma sistematizada:

- P.1.1-01 Proceso para garantizar la calidad de los programas formativos.
- P.1.2-02 Proceso de orientación del estudiante.
- P.1.2-03 Proceso de desarrollo de la titulación.
- P.1.2-04 Proceso de gestión de la movilidad del estudiante.
- P.1.2-05 Proceso de gestión de las prácticas externas.
- P.1.5-01 Proceso de análisis de resultados y mejora del programa formativo.

El primer nivel de análisis tiene por misión valorar el progreso académico de los estudiantes desde una perspectiva global y en el seno del curso académico a través del análisis de resultados. El cambio sustancial es el de trabajar y evaluar por competencias. Para ello se ha diseñado un modelo de valoración en base a rúbricas donde cada profesor evalúa las competencias a través de las actividades formativas definidas en el plan de estudios y resultados de aprendizaje previstos.

Posteriormente, es necesaria una coordinación docente de los profesores que evalúan una competencia determinada.

Así pues, es a través de los instrumentos de evaluación por competencias previstos en las distintas materias donde se recogerán evidencias a lo largo de la titulación.

Cabe evidenciar, por su importancia, que donde se podrá observar que el alumno desarrolla la competencia de acción y donde se podrá valorar desde la Universidad la integración de las distintas competencias es en el trabajo final de grado/máster y prácticas externas. El portafolio podría ser un instrumento adecuado para hacer un seguimiento del estudiante y poder reconducir situaciones de

[15] http://www.sre.urv.cat/web/pled/modules/pla/web_doc_marc/pled.htm

aprendizaje en función de las evidencias obtenidas. De la misma manera a través del Plan de Acción Tutorial el tutor/a podrá hacer un seguimiento y orientación de la evolución del estudiante

El segundo nivel de análisis pretende evaluar la adecuación entre la titulación y la demanda profesional y científica de la sociedad. Esto se llevará a cabo a través de un foro donde estarán representados el equipo docente, tutores, PAS, alumnos y asesores/tutores externos de la titulación.

Cabe destacar la importancia que toman en este foro los tutores de prácticas externas y los docentes implicados en el acompañamiento de los Trabajos de Fin de Grado/Máster y las Prácticas Externas. Dado el aspecto profesionalizador, ambos se convierten en informantes claves para conferir sentido a la definición del Perfil y Competencias de la titulación, y para mantener actualizado el programa y la oferta de materias acorde con las necesidades sociales, profesionales y científicas.

La siguiente tabla detalla para cada nivel de análisis, el objetivo, algunos instrumentos y el proceso de garantía de calidad asociado.

Análisis	**Objetivo**	**Instrumentos y Evidencias**	**Procedimientos/ Estrategias**	**Proceso de calidad**
I	Evaluar el progreso académico de los estudiantes desde una perspectiva global	- Rúbrica de las materias - Prácticas externas y trabajo de fin de grado/máster - Actas y documentos relativos al progreso académico de los estudiantes - Informes coordinador de movilidad.	- Comisiones de evaluación y coordinación docente. - Plan de Acción Tutorial.	P.1.2-02 P.1.2-03 P.1.2-04 P.1.2-05
II	Evaluar la adecuación entre la titulación con la demanda profesional y científica de la sociedad	- Memoria anual de la titulación. - Actas de revisión - Actas de trabajo con colaboradores en prácticas externas.	- Grupos de trabajo para el seguimiento de los resultados de la titulación. - Seguimiento anual del desarrollo del título.	P.1.1-01 P.1.5-01

9. Sistema de garantía de la calidad.

9.1 Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios.

9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.

9.3 Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.

9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida y en su caso incidencia en la revisión y mejora del título.

9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.), y de atención a las sugerencias o reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título y, en su caso incidencia en la revisión y mejora del título.

9.6 Criterios específicos en el caso de extinción del título.

SIGQ de la Facultat d' Enologia:

http://www.fe.urv.cat/media/upload/domain_1617/arxius/Qualitat/manual_qualitat_fe_29.06.16.pdf

10. Calendario de implantación

10.1 Cronograma de implantación del título

Curso de inicio: 2009/10

Cronograma de implantación del título
La titulación se implantará de acuerdo con la siguiente organización:

1) De forma progresiva, implantando cada curso académico un nuevo curso.
2) El mismo año académico en que se implante un curso del nuevo plan, dejará de impartirse el mismo curso –o análogo- del plan que se extingue.

Como resultado de este modelo, la situación prevista es la siguiente:

Curso académico	Grado en Biotecnología	Licenciatura en Biotecnología
2009-10	se implanta 1r curso	se extingue 1r curso
2010-11	se implanta 2º curso	se extingue 2º curso
2011-12	se implanta 3r curso	se extingue 3r curso
2012-13	se implanta 4º curso	se extingue 4º curso

En consecuencia, tal como establece la D.T. 2ª del RD 1393/2007, el plan quedará extinguido antes del 30 de septiembre del 2015.

De acuerdo con la D.T. 2ª del RD 1393/2007, los estudiantes que no deseen adaptarse al nuevo grado podrán continuar sus estudios, siéndoles de aplicación aquellas disposiciones reguladoras por las que los hubiesen iniciado. Por lo tanto, una vez extinguido cada curso, se efectuarán cuatro convocatorias de examen por asignatura en los dos cursos siguientes. De la misma manera, el Rector de la Universidad, en casos excepcionales y con carácter extraordinario, podrá autorizar la ampliación del número de convocatorias en dos más de las previstas.

El primer año en que se extinga un curso, la URV ofrecerá a los estudiantes un sistema de tutoría o docencia alternativa. Los años segundo y tercero –en el caso de autorización extraordinaria–, los estudiantes tendrán derecho a la realización de los exámenes y pruebas correspondientes.

Para estos casos, el Centro, junto con los departamentos afectados, preparará una programación en la que constarán expresamente, como mínimo, los datos siguientes:

- el programa y actividades de cada asignatura.
- el profesorado encargado de la tutoría de los estudiantes y responsable de la realización y calificación de las pruebas de evaluación.
- el horario de atención a los estudiantes.

- y los recursos de enseñanza-aprendizaje puestos a disposición de los estudiantes.

Una vez finalizado este período transitorio, aquellos estudiantes que no hayan superado las pruebas de evaluación previstas para completar el plan de estudios a extinguir y deseen continuar con sus estudios, deberán hacerlo en el nuevo plan, mediante la adaptación correspondiente.

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

En el proceso de elaboración del plan de estudios, el Centro ha previsto una tabla de adaptación entre el estudio preexistente y la nueva titulación que lo sustituye. La tabla se ha configurado tomando como referencia la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a cada asignatura/materia desarrollada en el plan de estudios cursado y aquellos previstos en las asignaturas/materias del nuevo plan.

La tabla, que se expone a continuación, comprende la correspondencia de las asignaturas del actual plan de nuestra Universidad con las de la nueva titulación. En el caso de las asignaturas optativas, las correspondencia entre las mismas se aprobará posteriormente por la Comisión de Ordenación Académica y Científica de la URV, delegada del Consejo de Gobierno, puesto que –como se puede observar en el apartado 5.2 de esta memoria– en estos momentos las materias optativas previstas en el Grado aún no se han diversificado en asignaturas.

ASSIGNATURAS PLAN PREEXISTENTE BIOTECNOLOGÍA (PLAN 2005)		**ASSIGNATURAS NUEVO PLAN**	
Denominación	**Créditos ECTS**	**Denominación**	**Créditos ECTS**
Biología celular	7,5	Biología celular	6
Principios de física	6	Física I + Física II	3 6
Principios de química I + Principios de química II	7,5 7,5	Química l + Química II + Química orgánica	6 6 6
Principios de química II	7,5	Química orgánica	6
Genética	6	Genética	6
Termodinámica y cinética química	6	Termodinámica y cinética química	4
Álgebra + Cálculo	4,5 6	Matemáticas	9
Estadística	4,5	Estadística	6
Bioquímica	9	Bioquímica	6
Microbiología I	7,5	Microbiología	6
Microbiología II	4,5	Metabolismo de microorganismos	6
Técnicas instrumentales básicas	4,5	Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular	6
Fisiología animal + Fisiología vegetal	6 6	Biología Animal y Vegetal	6
Principios de ingeniería bioquímica I	4,5	Ingeniería Bioquímica	6
Principios de ingeniería bioquímica II	7,5	Procesos de Separación y Purificación	4
Genética molecular	7,5	Genética Molecular	6
Economía y gestión de empresas	4,5	Economía y gestión de empresas	6
Enzimología	6	Enzimología	6
Aspectos legales y sociales de la biotecnología	6	Aspectos legales, sociales y comunicativos	6
Bioinformática	6	Bioinformática	6
Biorreactores	7,5	Ingeniería de Biorreactores	4
Cultivos celulares	4,5	Cultivos celulares	4
Ingeniería genética molecular	7,5	Tecnología del DNA recombinante	6
Inmunología	6	Inmunología	6
Procesos y producto biotecnológicos I	6	Procesos y productos biotecnológicos	4
Procesos y producto biotecnológicos II	4,5	Modelización de procesos biotecnológicos	3
Proteómica	4,5	Biología Molecular de Sistemas	6
Química e ingeniería de proteínas	7,5	Estructura y función de biomoléculas	6
Técnicas instrumentales avanzadas	4,5	Química Analítica Instrumental	4
Virología	4,5	Virología	3
Proyectos en empresas o instituciones	18	Prácticas Externas	12
Biotecnología microbiana	4,5	Biotecnología Molecular Microbiana	4
Biotecnología vegetal + Biotecnología animal	6 6	Biotecnología Molecular Animal y Vegetal	6
Vacunas y fármacos biotecnológicos	4,5	Vacunas y fármacos	3

Inmunología clínica	4,5	Inmunología Clínica	3
Bioquímica de los alimentos	4,5	Bioquímica de los alimentos	6
Enzimología industrial	4,5	Enzimología Industrial	3
Modelización de moléculas y biomoléculas	4.5	Modelización de moléculas y biomoléculas	3
Evaluación y control de calidad	4,5	Garantía y control de la calidad	3

A consideración del Centro, la tabla podrá determinar también la aplicación de otras medidas complementarias necesarias para dar por superadas las asignaturas del nuevo plan de estudios. El objetivo de esta previsión es que los estudiantes, en la medida de lo posible, no resulten perjudicados por el proceso de cambio.

La difusión general de la tabla se realizará a través de la página web de la Universidad. Además, el Centro llevará a cabo acciones concretas de información de los cambios previstos, tales como reuniones e información escrita, con el objetivo de dar a conocer a los estudiantes afectados tanto el nuevo plan de estudios como las posibilidades que ofrece el cambio.

El proceso administrativo que deberán seguir los estudiantes que deseen adaptarse será el siguiente:

Presentar la solicitud que establece el trámite administrativo correspondiente, al que se da publicidad a través de la página web http://www.urv.cat. La solicitud se dirigirá al Decano/a/Director/a del Centro. El plazo de previsto para la presentación de estas solicitudes es del 1 de junio al 15 de octubre en período ordinario, y del 16 de octubre al 10 de noviembre en período extraordinario (estas fechas pueden ser objeto de modificación de un curso a otro, modificaciones a las que se da la oportuna publicidad – publicación en la página web de la URV, envío de mensaje de correo electrónico a todos los alumnos, e incorporación en la Agenda del Estudiante– con la antelación suficiente).

Para resolver la adaptación, el Centro aplicará la tabla incluida en esta memoria. Para la adaptación de asignaturas/materias optativas, el Centro aplicará la tabla que será aprobada por la Comisión de Ordenación Académica y Científica tal y como se ha indicado más arriba.

10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.

Con la implantación del título propuesto se extingue la enseñanza:
Licenciatura de Biotecnología, plan de estudios publicado por Resolución del 24 de febrero de 2006 (BOE 28 de marzo 2006, pág. 12129).