



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
D'ENGINYERIA
Universitat Rovira i Virgili



MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES DE GRADO

Universidad: UNIVERSIDAD ROVIRA I VIRGILI

Denominación del Título Oficial: Grado en Ingeniería Biomédica

Curso de implantación: 2017-2018

Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

1.	Descripción del título	3
1.1.	Datos básicos.....	3
1.2.	Distribución de Créditos en el Título.....	3
1.3.	Universidades y Centros.....	3
2.	Justificación, Adecuación de la propuesta y Procedimientos.....	5
2.1.	Justificación del interés del título propuesto	5
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.	12
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.....	20
3.	Competencias	22
4.	Acceso y admisión de estudiantes	24
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.	24
4.2	Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión.....	29
4.3.	Sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.	41
4.4.	Transferencia y reconocimiento de créditos	46
5.	Planificación de las enseñanzas.....	53
5.1.	Descripción del plan de estudios del grado en Ingeniería Biomédica adscrito a la rama de conocimiento Ingeniería y Arquitectura.....	53
5.2.	Actividades formativas	65
5.3	Metodologías docentes	66
5.4	Sistemas de evaluación	67
5.5.	Descripción de los módulos o materias de enseñanza- aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios.	68
6.	Personal Académico	145
6.1.	Profesorado.....	145
6.2.	Personal de soporte a la docencia.....	164
6.3.	Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.....	167
7.	Recursos Materiales y Servicios.....	170
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.....	170
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.	185
8.	Resultados previstos.....	186
8.1	Estimación de valores cuantitativos para los indicadores que se relacionan a continuación y la justificación de dichas estimaciones.	186
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	189
9.	Sistema de garantía de la calidad.	193

9.1 Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios.	193
9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.	193
9.3 Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.	193
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.....	193
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.....	193
9.6 Criterios específicos en el caso de extinción del título.	193
10. Calendario de implantación	194
10.1 Cronograma de implantación del título.....	194
10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios	194
10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.....	194

1. Descripción del título

1.1. Datos básicos

- **Nivel: Grado**
- Denominación corta: Ingeniería Biomédica
- **Denominación esp:**

Graduado o Graduada en Ingeniería Biomédica por la Universidad Rovira i Virgili

- Denominación en catalán: Graduat en Enginyeria Biomèdica
- Denominación en inglés: Bachelor in Biomedical Engineering

- Menciones

No se prevén menciones a este título

- **Título conjunto: NO**
- **Erasmus Mundus: NO**

- Rama: Ingeniería y Arquitectura
- **Clasificación ISCED**
- ISCED 1: 52
- ISCED 2: 72

- **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	90
Prácticas Externas	0
Optativos	15
Obligatorios	123
Trabajo de fin de grado	12

1.3. Universidades y Centros

1.3.1. Centro/s donde se imparte el título

- **Facultad o Centro:** Escola Tècnica Superior d'Enginyeria (URV)
- **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:	40
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 2n año de implantación:	40
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 3er año de implantación:	40
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 4º año de implantación:	40

- Número ECTS de matrícula por estudiante y periodo lectivo

Master	Tiempo Completo		Tiempo Parcial	
	ECTS Mat. Mínima	ECTS Mat. Máxima	ECTS Mat. Mínima	ECTS Mat. Máxima
1er curso	60	72	20	46
2n curso	30	72	20	46

- Normativa de permanencia

<http://www.urv.cat/es/estudios/grados/admision/matricula/permanencia-grau/>

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

La salud y la biotecnología son sectores económicos emergentes, y se están convirtiendo en pilares de la economía del siglo XXI. Junto con las TIC, estos sectores son los que están recibiendo una mayor inversión tanto de las administraciones públicas como los sectores privados. En particular, representan el porcentaje mayor de creación de empresas spin-off. Este hecho viene motivado, en parte, por la calidad de la R+D+I en salud y biomedicina en Cataluña, realizada tanto en los centros de investigación públicos y privados (IDIBAPS, CRG, IRB, etc.) como de las universidades. Uno de los sectores con mayor crecimiento y más innovadores, y con el que mejor se identifica la presente propuesta, es el de las tecnologías médicas (*tecmed*). Durante el 2014 se registraron más solicitudes de patentes en el campo de la tecnología médica que en cualquier otro sector. CatalunyaCatalunya, con más de 200 empresas de *tecmed*, se está convirtiendo en una de las regiones más avanzadas e innovadoras en Europa en innovación y en tecnologías médicas.

El desarrollo de los sectores biomédico y de salud ha sido posible gracias a la incorporación creciente de las TIC, en ámbitos como la telemedicina (*e_health*), Big Clinical Data, bioinformática, computación biológica, sensores e instrumentación, procesado de datos, ciencias ómicas, etc. Estos ámbitos técnicos presentan el rasgo común en la utilización del *smartphone* y las tecnologías *cloud*.

En el sistema universitario catalán hay una buena oferta de estudios de grado y máster relacionados con la ingeniería biomédica en el entorno de Barcelona (UVic, UPF, UB y UPC), que presentan una demanda de estudiantes superior a la oferta de plazas. No existe en estos momentos oferta de estudios en las demarcaciones de Girona, Lleida y Tarragona, por lo que creemos que existe una oportunidad para esta propuesta.

La propuesta que presentamos es nueva, aunque la URV representa un eco-sistema ideal para el Grado en Ingeniería Biomédica (GEB) ya que existen en la actualidad todos los elementos necesarios para poder ofrecer unos estudios de calidad. El GEB se apoya en el grado en Ingeniería de Sistemas y Servicios de Telecomunicación, que ha implantado recientemente la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSE) (curso 2016-17) y comparte con éste un total de 127,5 ECTS. La existencia en la URV de la Facultad de Medicina y Ciencias de las Salud es ideal para la impartición de las materias básicas y específicas en biomedicina. Así mismo, el GEB también se apoya en docencia básica "bio" impartida por el departamento de bioquímica y biotecnología de la URV.

Desde hace ya bastantes años, en los departamentos de Ingeniería Informática y Matemáticas e Ingeniería Electrónica, Eléctrica y Automática, hay grupos de investigación potentes que han orientado sus actividades de I+D+I en la utilización de recursos TIC en biomedicina/salud y que disponen de dilatada experiencia en investigación multidisciplinar en los ámbitos científicos y tecnológicos de la presente propuesta de estudios (Ver apartado 6.1).

b) Previsión de demanda

La previsión de demanda para el GEB creemos que será buena por las siguientes razones:

- Según el documento "*Mobilitat d'estudiants de nou ingrés de grau de Tarragona en el Sistema Universitari Català (SUC), 2015*", en el que constan los estudiantes de nuevo ingreso que residen en las comarcas de Tarragona y que se han matriculado en alguna otra universidad del SUC, durante los últimos años, unos 25 alumnos se han matriculado en estudios sobre "ciencias biomédicas" y de entre ellos, unos 10 lo han hecho en una "Ingeniería Biomédica".
- La nota de corte de las Ingenierías Biomédicas de las universidades públicas catalanas para los estudiantes procedentes de PAU y FP es muy elevada en general, siendo de 12,32 en la UB, 11,763 en la UPF y de 11,086 en la UPC. Pensamos que algunos de los estudiantes que no han podido acceder a estos estudios podrían estar interesados en el nuevo GEB en la URV.
- En la URV existe una demanda muy alta en estudios de Medicina (nota de corte de 12,086) y en el doble grado en Biotecnología e Ingeniería Informática (nota de corte 10,684). Es esperable que algunos de los alumnos que no hayan podido acceder a estos estudios, y que adicionalmente tengan interés por la electrónica y/o la informática, puedan decantarse por el GEB.

c) Territorialidad de la oferta y conexión grado y postgrado

La oferta pública de estudios de Ingeniería Biomédica (UB, UPF y UPC), se concentra en el entorno de Barcelona. La Universidad de Vic (privada) ofrece también estos estudios en Vic.

En el entorno de Barcelona existen los siguientes masters en bioingeniería que pueden ser adecuados para los egresados del GEB:

- Máster universitario en Ingeniería Biomédica (60 ECTS, UPC y UB)
- Máster universitario en ciencias ómicas (60 ECTS, UVic)
- Máster en Investigación Biomédica (60 ECTS, UPF)

Así mismo, también puede ser adecuado que cursen algunos de los masters que ofrece la ETSE:

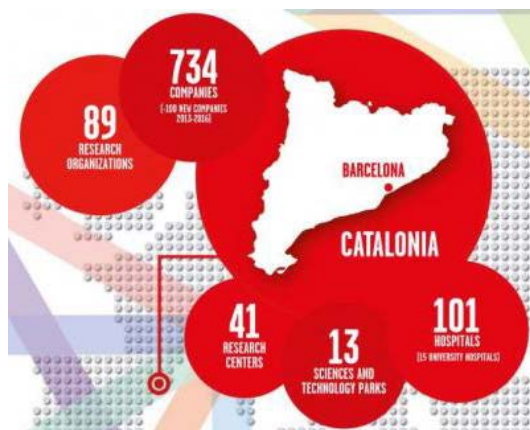
- Máster en Ingeniería y Tecnología de los Sistemas Electrónicos (60 ECTS)
- Máster en Ingeniería de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial (60 ECTS)

d) Potencialidad del entorno productivo

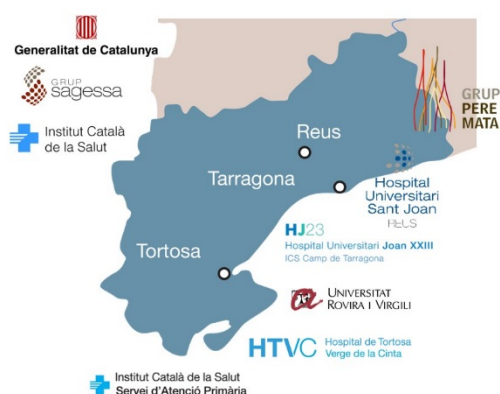
Los titulados de este grado se prevé que trabajarán mayoritariamente en las empresas del sector salud, tanto público como privado, así como en el tejido de empresas del sector biotecnológico (biotecnológicas, farmacéuticas, de tecnologías médicas innovadoras, proveedores e ingenierías, empresas de servicios profesionales y consultoría, etc.).

Entendemos por entorno la **BioRegió**, el clúster de las ciencias de la vida y de la salud de Catalunya, es decir, el conjunto de empresas, entidades y grupos de investigación, hospitales, universidades, administraciones, investigadores y emprendedores, estructuras de apoyo a la innovación y transferencia de conocimiento que trabajan en Catalunya en este sector estratégico. Con una población de 7,5 millones de habitantes y un territorio comparable al de países europeos como Finlandia, Bélgica, Holanda

o Israel, Catalunya cuenta con el clúster de ciencias de la vida más dinámico de España y uno de los más activos del sur de Europa. La BioRegió cuenta con unas 800 empresas de los sectores anteriores, de las que aproximadamente un 8-10% están radicadas en el sur de Catalunya. Globalmente generan un 8% del PIB Catalán y ocupan unas 50.000 personas.



La Bioregión



Las principales entidades de salud que se encuentran en el sur de Catalunya son el Instituto Catalán de la Salud (Hospital Universitario de Tarragona Joan XXIII, Hospital de Tortosa Verge de la Cinta, Área de Atención Primaria del Campo de Tarragona y Tierras del Ebro), el Grupo SAGESSA (Hospital Universitario Sant Joan de Reus, Área de Atención Primaria de SAGESSA), y el Grupo Pere Mata (Hospital Psiquiátrico Universitario Instituto Pere Mata).

Los sectores salud y biotecnológico, son los más dinámicos en Catalunya y los que generan más inversión y empleo (ver el informe 2015 de la BioRegió: <http://informe.biocat.cat/>). Una buena proporción de las demandas laborales ligadas a estos sectores están relacionadas con las TIC, especialmente en las especialidades de comunicaciones, informática, seguridad, tratamiento de datos, Big Data, dispositivos móviles, instrumentación. Por todo lo expuesto anteriormente, pensamos que es urgente disponer en la URV de un perfil de titulados que se adapte a las necesidades de este mercado emergente.

e) Objetivos generales del título

• Objetivos formativos

El GEB tiene un marcado carácter profesionalizador. Sus titulados deben ser ingenieros especializados en el ámbito de las tecnologías de la información y comunicaciones, que conozcan los entornos "bio" y puedan diseñar y utilizar dispositivos, instrumentos electrónicos, programas informáticos y sistemas de ayuda a la salud y la biomedicina. El ingeniero en GEB tiene que ser capaz de proponer soluciones tecnológicas a problemas planteados por los sectores de la biomedicina y la salud. Será un profesional con una formación sólida en los fundamentos de las TIC y con conocimientos importantes del ámbito de la biomedicina y la salud.

El titulado en el GEB tendrá también la posibilidad de cursar masters de especialización en biomedicina y salud o bien en tecnologías TIC, así como en estudios en infraseestructuras de salud. Así mismo, la profundidad en los conocimientos básicos en ciencia e ingeniería que adquirirán los alumnos mediante el GEB, permitirán seguir estudios de máster en

investigación y de doctorado, pudiendo ocupar puestos relevantes en el ámbito I+D+I en empresas, centros de investigación y universidades.

- **Competencias que conseguirá el estudiante**

COMPETENCIAS BASICAS 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

CEB1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

CEB2-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CEB3-Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la física y la química y su aplicación para resolver problemas propios de la ingeniería.

CEB4-Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CEB5-Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CE6-Capacidad de analizar y diseñar hardware y software para equipos de diagnóstico, monitoreo, terapia y rehabilitación.

CE7-Capacidad para utilizar y generar algoritmos de procesamiento de señales biomédicas e imágenes médicas, con el fin de facilitar el diagnóstico

CE8-Capacidad para entender los principios biológicos y de funcionamiento del cuerpo humano en condiciones de salud y enfermedad, a fin de poder analizar y diseñar soluciones tecnológicas aplicadas en el ámbito de la salud y de la biomedicina

CE9-Capacidad para aplicar tests estadísticos y algoritmos de análisis multivariante en datos clínicos, ómicos, bioquímicos y de otras fuentes

CE10-Capacidad para diseñar software, hardware y sistemas de comunicaciones de utilidad en telemedicina, incluyendo los sistemas que utilizan dispositivos móviles

CE11-Capacidad para trabajar en entornos Big Clinical Data, para generar y programar algoritmos de computación biológica y diseñar y utilizar herramientas bioinformáticas

CE12-Capacidad para analizar y diseñar sistemas robóticos y biomecánicos de ayuda al discapacitado y en las intervenciones quirúrgicas

CE13-Capacidad para entender, utilizar y diseñar materiales biocompatibles y los principios de la ingeniería de tejidos y la medicina regenerativa y las aplicaciones de los nanomateriales y las nanotecnologías a la biomedicina.

CE14. Capacidad para analizar y aplicar la normativa y la regulación de los dispositivos, equipos, instrumentos y programas utilizados en biomedicina y salud en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

CE15. Capacidad para gestionar infraestructuras software y hardware en centros de salud y para crear innovación en procesos y productos de base tecnológica en el campo de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones aplicadas a la bioingeniería y la salud.

CE16. Capacidad para realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, un proyecto en el ámbito de la bioingeniería de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

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 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 siguiente tabla muestra las correspondencias entre las competencias transversales (CT de la URV) adquiridas a través del Grado en Ingeniería Biomédica, y el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) / Descriptores de Dublín, explicitado en el aplicativo como competencias básicas:

Transversales URV	Competencias básicas
Competencias específicas de la titulación	CB1
CT1	-
CT2	CB3
CT3, CT4	CB1, CB2, CB3, CB5
CT5	CB4
CT6	CB2, CB5
CT7	CB3

f) **Ámbito de trabajo de los futuros titulados/das**

Los titulados del GEB serán personas con una sólida formación en los siguientes ámbitos:

- Diseño, utilización y mantenimiento de instrumentación electrónica, equipos biomecánicos y materiales biocompatibles utilizados en diagnóstico, monitorización, terapia y / o rehabilitación
- Aplicación de las técnicas bioestadísticas y de análisis multivariante en datos clínicos y ómicos. Generación de algoritmos para la computación biológica, las bases de datos biomédicas y el "Big Clinical Data".
- Diseño y aplicación de recursos TIC en telemedicina, teleoperación y en gestión hospitalaria
- Capacidad en la adquisición y procesamiento de imágenes biomédicas; generación de herramientas de ayuda al diagnóstico basadas en la inteligencia artificial.

g) **Salidas profesionales de los futuros titulados/das**

- Técnico y diseñador de hardware/software de dispositivos e instrumentación biomédicos aplicados a la monitorización, el diagnóstico, la rehabilitación y la terapia
- Cargos técnicos, de gestión y de compras en departamentos de ingeniería de hospitales y entidades del sector salud
- Evaluación y certificación de instrumentos y dispositivos de aplicación biomédica
- Ingeniero en sistemas de inteligencia artificial, dedicado a la toma de decisiones clínicas basándose en imágenes médicas y sistemas sensores
- Técnico en la gestión, el tratamiento y la transmisión de datos clínicos, biomédicos y bases de datos
- Técnico en empresas farmacéuticas, en la elaboración de software y metodologías para el desarrollo de nuevos fármacos
- Ingeniero en departamentos de I + D + I de centros de investigación, universidades y empresas pequeñas, medianas y grandes de los sectores salud, biotecnología y farmacéutico

h) **Perspectivas de futuro de la titulación**

Las cifras e informaciones de este apartado se han extraído del **Informe Biocat 2015** <http://informe.biocat.cat/es/>), al que se puede acceder públicamente.

DATOS GLOBALES DEL SECTOR BIOTEC EN CATALUNYA

El sector de las ciencias de la vida y la salud de Catalunya cuenta con 734 empresas y 89 entidades de investigación.

Facturación y empleo: las compañías del sector facturan 14.360 millones de euros, un 7% del PIB de Catalunya (datos de 2014) y emplean a 42.133 trabajadores. Estas cifras suponen un incremento del 24% y 25%,1 respectivamente, sobre el Informe 2013.

Inversiones: entre 2013 y 2015 las empresas de la BioRegión captaron más de 100 millones de euros en inversiones, más de la mitad en el último año, con grandes operaciones como los acuerdos Oryzon-Roche y Palobiofarma-Novartis o las rondas de

financiación de Minoryx Therapeutics y Sanifit, lideradas por los principales fondos de capital riesgo catalanes, Ysios y Caixa Capital Risc.

Creación de empresas: entre 2013 y septiembre de 2015 se crearon en la BioRegión 75 nuevas empresas, un 14% más que en el período anterior.

Inversión I+D: la inversión en I+D pública y privada en Catalunya ha bajado casi un 11% entre 2009 (año que marca el punto de inflexión después de una década de incrementos constantes) y 2014. A pesar de todo, el gasto en I+D es de un 1,47% sobre el PIB de Catalunya (datos de 2014), por encima de la media del Estado (1,23%). Además, Catalunya lidera la inversión en I+D en biotecnología del Estado español, con un gasto global de 416 M€ (28,7% del total) (datos de 2014).

Excelencia científica: Catalunya obtiene el 53% de todas las ayudas de la European Research Council (ERC) otorgadas a científicos del Estado español (180), un 35% de los cuales corresponden a ciencias de la vida. En cuanto a producción científica en ciencias de la vida, Catalunya representa el 3,15% de las publicaciones europeas, aporta el 0,99% de la producción mundial y el 29% de las publicaciones del Estado español.

Personal investigador: en Catalunya hay 43.898 personas que trabajan en I+D (incluyendo todos los sectores), de las cuales 25.474 son investigadores. Uno de cada cinco investigadores (21%) del Estado español trabaja en Catalunya.

Estudiantes: las 11 universidades catalanas que imparten estudios en ciencias de la vida y de la salud generan cada año 5.500 graduados. Tres de estas universidades (la UAB, la UPF y la UB) se encuentran entre las 200 mejores del mundo (ranking Times Higher Education, 2015).

Hospitales: Catalunya cuenta con 15 hospitales universitarios y 9 institutos de investigación, donde trabajan aproximadamente 5.000 investigadores.

De los datos y figuras anteriores se desprende que el sector Biotec en Catalunya está en pleno proceso de definición y crecimiento. En la Figura 1 podemos ver la riqueza del ecosistema Biotec en Catalunya, en el que aparte de las empresas privadas, juegan un papel muy relevante los centros de I+D+I, las Universidades y las sociedades de capital riesgo.

Figura 1

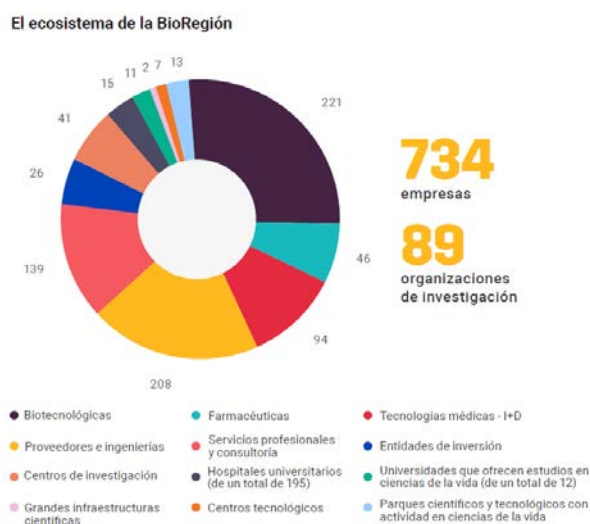
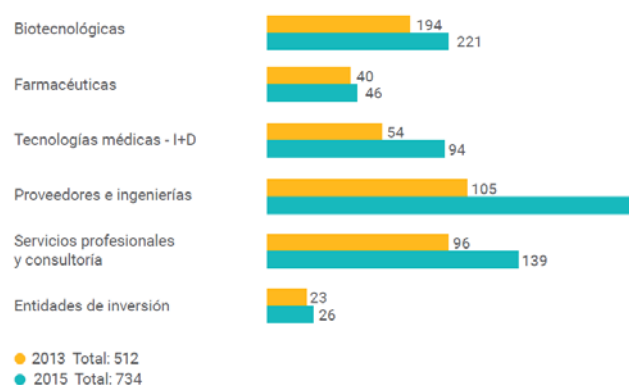


Figura 2

Evolución del número de empresas en la BioRegión (2013-2015)



En la figura 2 se describe la evolución del número de empresas en los distintos subsectores biotec, resaltando el importante crecimiento de los subsectores en Tecnologías Médicas I+D+I y los de proveedores e Ingenierías. La Figura 3 ilustra que el número de empresas creadas en Catalunya entre los años 2013-15 es de 75 y la Figura 4 muestra que el

subsector Tecnologías Médicas, en el cual se espera puedan integrarse de forma natural los egresados del GEB, han tenido un crecimiento en los ingresos de casi el 100 %.

Figura 3

Empresas creadas por sector (2013-2015)

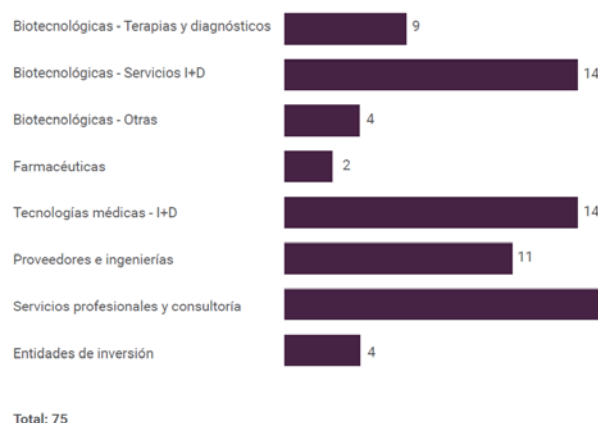
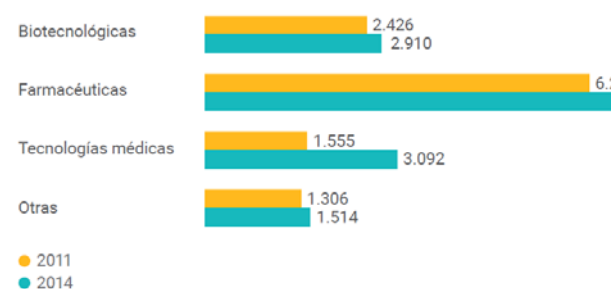


Figura 4

Evolución de los ingresos de las empresas de la BioRegión (2011-2014)
(millones de euros)

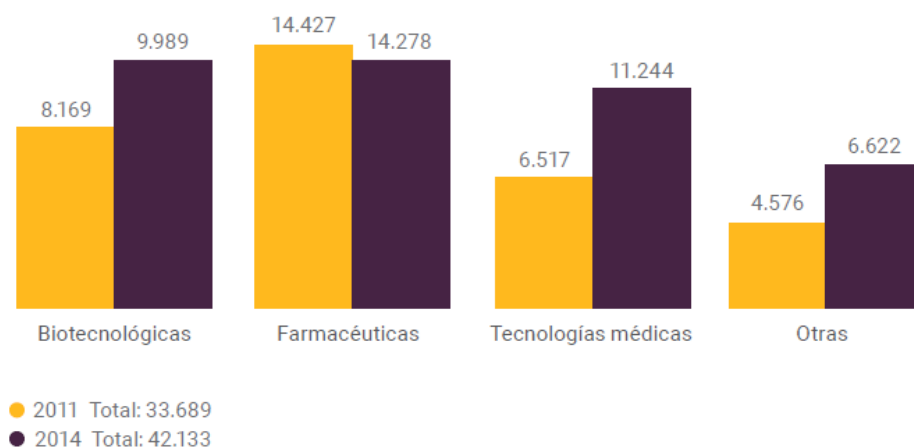


Finalmente, en la Figura 5 podemos apreciar que el número de trabajadores en las empresas de la BioRegión está claramente en aumento, generando oportunidades laborales para los egresados del GEB.

Por todo lo apuntado anteriormente, creemos que la implantación del GEB está debidamente justificada, a la vista de la evolución del entorno laboral y económico.

Figura 5

Número de trabajadores en las empresas de la BioRegión (2011-2014)



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.

REFERENTES EXTERNOS EN CATALUÑA

A continuación se analizan los 4 estudios en ingeniería biomédica que se imparten en Catalunya. Todos ellos se estructuran en 240 ECTS y cuatro años, sin menciones ni especialidades. Las orientaciones de cada uno de ellos son muy distintas, en función de si las imparten escuelas de ingeniería, o bien facultades de medicina o ciencias de la vida. Para elaborar la presente propuesta se han considerado detalladamente estos planes de estudios, intentando captar su denominador común, para elaborar una propuesta con el equilibrio necesario entre las materias propias de la ingeniería, para que el alumno tenga un conocimiento profundo de las tecnologías básicas de ingeniería, de los conocimientos básicos en biología y de sus aplicaciones clínicas y en salud.

- **Ingeniería Biomédica (UVIC), 240 ECTS y 4 años de duración.**

<http://www.uvic.cat/es/estudi/enginyeria-biom%C3%A9dica>

Esta universidad ofrece el GEB de 240 ECTS en 4 años, desde una perspectiva muy ingenieril. La titulación no tiene especialidades. Los aspectos técnicos contemplados con más énfasis son la bioinformática, el procesado de datos ómicos y los dispositivos médicos.

- **Ingeniería Biomédica (UPC, EUETIB), 240 ECTS y 4 años de duración.**

http://www.upc.edu/grau/fitxa_grau.php?id_estudi=180

El grado que ofrece la UPC también consta de 240 créditos y se cursa en 4 años, y se ofrece desde una escuela de ingeniera, con una orientación muy clásica de la bioingeniería. No dispone de menciones ni especialidades, y los aspectos que se estudian con mayor profundidad son la instrumentación biomédica, el procesado de señales biomédicas y la biomecánica. El primer curso es común al de otras ingenierías. Hay aspectos, como por ejemplo las ciencias ómicas y la bioinformática, que tienen poca presencia en el plan de estudios.

- **Ingeniería Biomédica (UPF), 240 ECTS y 4 años de duración.**

[\(https://www.upf.edu/estudiants/titulacions/enginyeries/grau-eng_biomedica/presentacio/\)](https://www.upf.edu/estudiants/titulacions/enginyeries/grau-eng_biomedica/presentacio/)

Esta titulación la organizan la Escola Superior Politècnica i Facultat de Ciències de la Salut i de la Vida y tiene una marcada orientación biomédica. Hay muchas asignaturas básicas del ámbito de la biología, que combinan con las asignaturas básicas propias de una ingeniería, aunque hacen poco énfasis en las comunicaciones y la electrónica. Al igual que los otros planes de estudios, no ofrece especialidades. Los ámbitos temáticos más relevantes son el modelado computacional y la biología de sistemas.

- **Ingeniería Biomédica (UB), 240 ECTS y 4 años de duración.**

http://www.ub.edu/web/ub/ca/estudis/oferta_formativa/graus/fitxa/E/G1074/index.html

Al igual que en el caso de la UPF, estos estudios los imparte la Facultat de Medicina de la UB, con la colaboración de la Facultat de Física, de tal manera que los estudiantes tienen su docencia repartida entre ambos centros. La orientación es muy traslacional, ya que disponen de muchos seminarios que se desarrollan en la Facultat de Medicina. En estos estudios también se hace mucho énfasis en la investigación biomédica actual. Desde mi punto de vista, las tecnologías básicas de la ingeniería aplicadas a la biomedicina están desarrolladas con poca profundidad.

REFERENTES EN EL ESTADO ESPAÑOL

En el estado español hay once universidades que ofertan estudios ingeniería biomédica. A continuación se analizan algunos de ellos, relevantes para la presente propuesta:

- **Ingeniería de Telecomunicación (U. San Pablo CEU), 240 ECTS; Ingeniería Biomédica, 240 ECTS; doble grado, 338 ECTS**

<http://www.uspceu.com/es/estudios/grado/escuela-politecnica-superior/ingenieria-sistemas-telecomunicacion-y-biomedica/presentacion.php>

Esta universidad ofrece el grado de ingeniería biomédica y un doble grado en telecomunicación e ingeniería biomédica. Esta estructura es muy interesante para nuestra propuesta, ya que el diseño de la ingeniería biomédica es parecido al nuestro, ya que también parte de una ingeniería de telecomunicación. El plan de estudios es bastante equilibrado en las asignaturas de carácter más ingenieril y las "bio". Además, la oportunidad de cursar el doble grado creemos que es excelente desde el punto de vista de la inserción laboral, aunque estimamos que el número de créditos (338), es excesivo.

- **Ingeniería Biomédica (UPV), 240 ECTS desarrollados en 4 años.**

<http://www.upv.es/titulaciones/GIB/>

Esta propuesta se imparte en una escuela de ingeniería, aunque esta bien equilibrada entre las materias propias de ingeniería y las de orientación bio médica. La bioinformática tiene un peso muy menor en el plan de estudios y las ciencias ómicas no están contempladas en el mismo.

- **Ingeniería Biomédica (UNAV), 240 ECTS desarrollados en 4 años.**

<http://www4.tecnun.es/grado-en-ingenieria-biomedica/inicio.html>

La propuesta parte de la escuela de ingeniería (TECNUM) es también una propuesta muy coherente y completa, bastante similar a la que proponemos.

REFERENTES INTERNACIONALES

- En los EE.UU., más de 65 programas de grado están siendo acreditados por la agencia ABET, como programas de ingeniería biomédica.
- Europa, que también tiene un gran sector biotecnológico, se ha encontrado con problemas en la creación de normas uniformes a los que la comunidad europea intenta suplantar a algunas de las barreras jurisdiccionales nacionales que todavía existen. Recientemente, iniciativas como BIOMEDEA han surgido para desarrollar la educación relacionada con Ingeniería biomédica y estándares profesionales.
- **Tehcnische Universiteit Eindhoven (The netherlands), Bachelor 180 ECTS (3 años)**

<https://www.tue.nl/en/university/departments/biomedical-engineering/education/bachelors-program/biomedical-engineering/the-major/>

Los alumnos combinan asignaturas tecnológicas con asignaturas del currícula de ciencias médicas, compartiendo asignaturas con los alumnos que cursan medicina. La orientación de los estudios es parecida a la de las universidades españolas.

- **Biomedical Engineering (Imperial College London, England), Bachelor (3 años)**

<http://www.imperial.ac.uk/bioengineering/study/undergraduate/>

Desde primer curso los alumnos se adentran a las matemáticas, física, biología, química y ciencias médicas. Los estudios tienen su punto fuerte en la biomecánica.

- **Bioengineering major Program (University of Stanford, EEUU) (3 años)**

http://web.stanford.edu/group/ughb/cgi-bin/handbook/index.php/Bioengineering_Major_Program

En el primer año los estudiantes tienen que elegir entre una serie de asignaturas de ciencias básicas (matemáticas, biología, química y física). Durante los años segundo y tercero, pueden escoger de forma guiada, entre una oferta muy numerosa de cursos, que cubren distintos ámbitos de las ciencias biomédicas.

- **Biomedical Engineering (Ryerson University, Canada), 4 años**

<http://www.ee.ryerson.ca/undergraduate/bme.html>

Esta universidad es de las primeras que impartió un programa de Ingeniería Biomédica en Norteamérica. Como en el resto de universidades, combina materias propias de ingeniería (mecánica, electrónica, informática) con disciplinas clínicas. Tiene un itinerario profesional, en el que hay asignaturas muy relacionadas con la práctica hospitalaria, y un itinerario más básico y abierto, en el que el alumno puede escoger entre un abanico de asignaturas muy amplio.

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 URV 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 el 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. En las tablas siguientes se muestra el listado actual de competencias transversales de la URV para Grado.

Competencias transversales de la URV para Grado

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 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 /Centro

El procedimiento de consultas internas y externas para la elaboración del plan de estudios se describe en el proceso "PR-ETSE-002 Planificación de titulaciones", 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 Grado en Ingeniería Biomédica se ha tomado como referencia tanto factores externos como internos, así como la propia experiencia acumulada en el proceso de definición de la titulación, que se viene trabajando desde 2014 en la URV. Para elaborar la titulación, se han tenido en cuenta los siguientes documentos/directrices:

- Descriptores de Dublín
- Los principios recogidos en el artículo 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
- Proyecto Tunning
- Documentos de Benchmarking: Subject Benchmark Statements de la QAA.
- Bologna Handbook de la EUA: <http://www.bologne-handbook.com>
- Se ha tomado en consideración la documentación y las directrices elaboradas por las siguientes asociaciones:
 - *Sociedad Española de Ingeniería Biomédica (SEIB)*. Esta Sociedad agrupa los principales grupos de investigación españoles en áreas tales como la Bioinstrumentación y Biosensores, Procesado de Señales Biomédicas, Imágenes Médicas, Telemedicina y Sistemas de Información, Modelización de Sistemas Biológicos, Bioinformática, Biomecánica, Biorrobótica, Biomateriales e Ingeniería de Tejidos, junto con otros socios procedentes de diversas entidades sanitarias y empresariales. Durante la celebración de su conferencia anual, organiza seminarios,

ponencias y mesas redondas sobre el estado actual y el futuro de la enseñanza de la ingeniería biomédica y se presentan también comunicaciones científicas que sirven para que los grupos de investigación, estudiantes, profesionales, empresas y entidades asociadas conozcan con detalle los avances conseguidos durante el año en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.

- *International federation for Medical and Biological Engineering (IFMBE)*. Sus objetivos son de carácter científico, tecnológico, así como educativos y literarios. Esta sociedad internacional organiza congresos y publica revistas, libros y boletines de noticias relacionados con la Ingeniería Biomédica.
- La Alianza Europea de Médicos y Biólogos Ingeniería y Ciencia (EAMBES) es una organización internacional sin fines de lucro que federa sociedades científicas e instituciones académicas y de investigación ubicados en Europa y que participan en Ingeniería Biomédica. El principal objetivo de EAMBES es mejorar la salud, la riqueza y el bienestar de los ciudadanos de Europa a partir de la aplicación de la Ingeniería Médica y Biológica. En particular, esta sociedad organizó el *Expert Policy Workshop on Biomedical Engineering en Marzo 2012*, cuyas recomendaciones se han tenido en cuenta en la elaboración de este plan de estudios.
- Se han consultado las actividades y documentos de BIOMEDEA, un consorcio europeo que promueve la armonización de la educación relacionada con la ingeniería biomédica y la elaboración de estándares profesionales.
- Para la preparación del grado se han consultado los documentos y directrices elaborados por la IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBS, <http://www.embs.org/>), la mayor sociedad internacional del mundo que agrupa ingenieros biomédicos, con cerca de 11.000 miembros procedentes de 97 países del mundo. EMBS ofrece a sus miembros el acceso a los profesionales, las prácticas, información, ideas y opiniones que están dando forma a uno de los campos de más rápido crecimiento en la ciencia. Se ha tomado en consideración el documento *Cómo planificar una carrera profesional en ingeniería biomédica*, el cual puede descargarse en la siguiente dirección: <http://www.embs.org/about-biomedical-engineering/designing-a-career-in-biomedical-engineering/>

Las acciones concretas y contactos internos 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:

- Modelo de competencias transversales (CdG 16-07-15 URV)
- Se ha consultado al Dr. Lluís Masana, Director Científico del *Hospital Sant Joan (Reus)*, coordinador del grupo de investigación en Lípidos y Arteriosclerosis y catedrático del Departamento de Medicina y Cirugía de la URV, así como con el Dr. Francesc Vidal, jefe de Medicina Interna del *Hospital Joan XXIII (Tarragona)* y también catedrático del Departamento de Medicina y Cirugía de la URV.
- Para el diseño del plan de estudios se han tenido reuniones de trabajo con el equipo de dirección de la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud (Drs. Antoni Castro, Joaquín Escribano y Josep Ribalta).
- Consultas a expertos del *Institut de Recerca Biomèdica pere Virgili (IISPV)*. En concreto se han mantenido contactos con el Dr. Ramon Gomis (endocrinología y metabolismo), la Dra. Elisabet Vilella (neurociencias y salud mental), el Dr. Josep Gumà (cáncer) y el Dr. Jordi Salas (nutrición y metabolismo).
- Reuniones con el equipo docente de los departamentos siguientes: Ciencias Médicas Básicas, Medicina y Cirugía, Ingeniería Mecánica, Bioquímica y Biotecnología, Ingeniería Informática y Matemáticas, Ingeniería Electrónica, eléctrica y Automática, Ingeniería Química y Economía y Empresa
- Consultas a documentos específicos (p.e. Informe Biocat 2015)

Los resultados del proceso descrito anteriormente se concretan en:

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

- Plan de estudios

i) Descripción de los procedimientos de consulta externos

- Consultas a expertos de los ámbitos clínicos y en biomedicina, en concreto: del Instituto de Investigación biomédica en Red (CIBER), del cual forman parte profesores que impartirán esta titulación, de l'Institut de Bioenginyeriade Catalunya (IBEC), del Instituto de Investigación Sanitaria (INCLIVA), etc.
- Consultas a empresas relacionadas con la bioingeniería, como por ejemplo Promax S.A., dedicada a la fabricación de instrumentación biomédica y la Spin-off Biosfer Teslab, que comercializa tests de diagnóstico in vitro mediante RMN y computación biológica.
- Contactos con asociaciones de pacientes, como la Sociedad Española de Diabetes (SED), la Sociedad Española de Arteriosclerosis (SEA).
- El equipo de personas que han elaborado esta propuesta de estudios han consultado el Plan de Estudios del GEB al consultor internacional Richard Gibson, director de investigación del área Healthcare de la empresa multinacional Gartner.

Es importante que, en el proceso de elaboración de los grados, se cuente con una visión claramente orientada a las necesidades de las industrias y sectores productivos en los que se integrarán laboralmente nuestros egresados. No en vano, uno de los objetivos fundamentales de la Universidad es servir a la sociedad preparando profesionales cualificados, especialmente en el caso de las enseñanzas de carácter técnico. Para asegurar la inclusión de esta perspectiva, se cuenta con el Consejo Asesor de la ETSE, formado en la actualidad por:

- Gabriel Domènech, cluster Manager del Cluster TIC Catalunya Sud
- Manuel Gutiérrez Vázquez, representante de la empresa T-systems
- Hugo Padilla Prat, Catalyst, LAN Switches EU Product Manager de la empresa Cisco
- Elías García Soto, jefe de RRHH de la Asociación Nuclear Ascó - Vandellós II
- Carles Rovira, vicepresidente de la Asociación de Empresas de Servicios de Tarragona (AEST)
- David Gamez de la empresa Lear
- José-Manuel Barrios, innovation Manager de la empresa Idiada
- Joan Enric Carreres i Blanch, representante Consell Social y Director-gerente de la empresa Solarca SL
- Daniel Reseco, director de proyecto de la empresa Grupo Castilla
- Josep Boqué, senior Clinical Education Specialist Electrophysiology at Boston Scientific.
- Robert Marquès García, director de la empresa Near Consulting.

Cabe destacar la reciente incorporación de Josep Boqué, que trabaja en la empresa Boston Scientific, al Consejo asesor con el propósito de contar con la opinión de un experto en el ámbito de la ingeniería biomédica. La ETSE ha mantenido reuniones de trabajo con el Sr. Josep Boqué y sus aportaciones a la titulación han sido sustanciales. Este consejo asesor se reunió en octubre de 2016. Entre otros aspectos, como por ejemplo la obtención de los Labels europeos para los tres títulos del centro solicitados, se les presentó la memoria de esta nueva titulación y los asesores resaltaron la idoneidad del plan de estudios propuesto.

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

La propuesta de GEB que se propone es nueva para la ETSE y la URV, aunque el punto de partida es el Grado en Ingeniería de Sistemas y Servicios de Telecomunicación, que empezará a impartir la ETSE en el curso 2016-17, evaluado por AQU y verificado por el Consejo de Universidades en su sesión del 28 de abril de 2016.

La URV ha estructurado una oferta muy completa de estudios que guardan relación directa con las ciencias de la salud y la biomedicina. A continuación se mencionan los grados y masters que guardan mayor relación con la presente propuesta:

- La URV tiene una Facultat de Medicina y Ciencias de la Salud, que imparte los siguientes grados: **Medicina, Nutrición y Dietética, y Fisioterapia** y los siguientes Masters: **Condicionantes genéticos, nutricionales y ambientales del crecimiento y del desarrollo, Envejecimiento y Salud, en Neurociencias y Ciencias del Sistema Nervioso**
- La URV dispone también de una Facultad de Química que imparte los siguientes grados: **Química, Bioquímica y Biología Molecular**, doble grado en **Biotecnología y Bioquímica y Biología Molecular**. A nivel de máster, a destacar los estudios de **Nutrición y Metabolismo**.
- En el mismo campus que la ETSE, se ubica la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química (ETSEQ) que, entre otros estudios, cuenta con un grado en **Ingeniería Mecánica**.

Consideramos que el entorno docente de la Universidad es ideal para impartir el grado propuesto, por cuanto se dispone ya de un cuerpo de profesores y unas infraestructuras docentes que cubren perfectamente las distintas áreas temáticas del grado propuesto. Así mismo, tal como será descrito en detalle en el Capítulo V, existen en estos momentos en la URV una serie de Grupos y Centros de Investigación multidisciplinares en el ámbito de la bioingeniería que permiten dar un sentido transversal a la titulación.

La titulación descrita en este documento tiene continuidad en estudios que se imparten actualmente en la Escuela. Una vez finalizado el grado, los estudiantes pueden especializarse en la disciplina de Ingeniería Informática, mediante la realización de los distintos másteres, o bien complementar su formación mediante el máster de Ingeniería Industrial, o el máster de Electrónica. Actualmente en la Escuela se imparten los siguientes estudios de máster:

- “Máster en Ingeniería Industrial”. Permite acceder a la profesión de Ingeniero Industrial.
- “Máster en Ingeniería y Tecnología de los Sistemas Electrónicos”, METSE. Representa una continuación natural para los alumnos del Grado en Sistemas y Servicios de Telecomunicaciones ya que ofrece asignaturas de sobre sistemas wireless y su aplicación a entornos smart, y procesado digital de señales, como continuación de algunas asignaturas propuestas en el Grado, y ofrece además asignaturas de electrónica y sistemas embedded que ofrecen contenidos nuevos y complementarios a los adquiridos en el Grado.
- “Máster en Ingeniería de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial”. Los servicios y tecnologías de telecomunicación son una parte esencial de los sistemas inteligentes y smart. Adicionalmente, estos sistemas deben ser seguros. En este sentido, estudiar este máster ofrecido por la Escuela también es un buen complemento para los graduados.

Si el título de grado ya prepara para las disciplinas tecnológicas con más futuro, mediante estos másteres, los futuros titulados del grado verán ampliadas sustancialmente sus oportunidades laborales.

Adicionalmente, los estudiantes también pueden optar por ofertas más específicas del ámbito informático (seguridad informática, inteligencia artificial, matemática computacional). Todas estas disciplinas, pese a no ser tan generalistas como las ingenierías industrial e informática son también pilares de la construcción de sistemas smart, basados en los sensores, la Internet of Things, el Big Data, etc.

Todos los másteres permiten el acceso a la formación en doctorado, pudiendo realizar tesis doctorados en grupos de investigación directamente o indirectamente relacionados con las disciplinas del grado. En concreto, hacemos referencia a líneas de investigación tales como los sensores, las arquitecturas telemáticas, la seguridad informática, las comunicaciones inalámbricas, los servicios telemáticos relacionados con la salud, el análisis de ingentes cantidades de datos, etc. Estas líneas de investigación se llevan a cabo mayormente en grupos consolidados (reconocidos por la administración de la Generalitat), que pueden brindar a nuestros doctorados las mejores oportunidades.

3. Competencias

COMPETENCIAS BASICAS 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

CEB1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.
CEB2-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CEB3-Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la física y la química y su aplicación para resolver problemas propios de la ingeniería.
CEB4-Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CEB5-Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CE6-Capacidad de analizar y diseñar hardware y software para equipos de diagnóstico, monitoreo, terapia y rehabilitación.

CE7-Capacidad para utilizar y generar algoritmos de procesamiento de señales biomédicas e imágenes médicas, con el fin de facilitar el diagnóstico

CE8-Capacidad para entender los principios biológicos y de funcionamiento del cuerpo humano en condiciones de salud y enfermedad, a fin de poder analizar y diseñar soluciones tecnológicas aplicadas en el ámbito de la salud y de la biomedicina

CE9-Capacidad para aplicar tests estadísticos y algoritmos de análisis multivariante en datos clínicos, ómicos, bioquímicos y de otras fuentes

CE10-Capacidad para diseñar software, hardware y sistemas de comunicaciones de utilidad en telemedicina, incluyendo los sistemas que utilizan dispositivos móviles

CE11-Capacidad para trabajar en entornos Big Clinical Data, para generar y programar algoritmos de computación biológica y diseñar y utilizar herramientas bioinformáticas

CE12-Capacidad para analizar y diseñar sistemas robóticos y biomecánicos de ayuda al discapacitado y en las intervenciones quirúrgicas

CE13-Capacidad para entender, utilizar y diseñar materiales biocompatibles y los principios de la ingeniería de tejidos y la medicina regenerativa y las aplicaciones de los nanomateriales y las nanotecnologías a la biomedicina.

CE14. Capacidad para analizar y aplicar la normativa y la regulación de los dispositivos, equipos, instrumentos y programas utilizados en biomedicina y salud en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

CE15. Capacidad para gestionar infraestructuras software y hardware en centros de salud y para crear innovación en procesos y productos de base tecnológica en el campo de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones aplicadas a la bioingeniería y la salud.

CE16. Capacidad para realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, un proyecto en el ámbito de la bioingeniería de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

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 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.

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.

Perfil de ingreso

Las características personales y académicas que se consideran adecuadas para los estudiantes que quieran iniciar el grado son las siguientes:

- Ser estudiantes con formación científica y que quieran desarrollar su carrera profesional en el ámbito de la tecnología y las ciencias de la vida.
- Dominar la expresión oral y escrita en catalán o castellano.
- Tener un conocimiento básico de inglés.
- Conocimiento a nivel de usuario de las herramientas de acceso y procesado de la información.

El perfil más adecuado para los estudiantes de Bachillerato es el de "Ciencia y Tecnología". Como la definición de perfiles puede ir cambiando con el tiempo, podemos determinar que las modalidades adecuadas son aquellas que consideren Matemáticas y Física entre sus asignaturas obligatorias. Es ideal también que los estudiantes hayan cursado Química y/o biología como materia obligatoria u optativa.

La Universidad da difusión de las vías de acceso a través de la web. La Escuela cuenta con sus propios materiales de difusión para los estudiantes de ESO, Bachillerato y Ciclos.

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 Catalunya: Departamento de Empresa y Conocimiento, 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 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 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 (Tàrrrega) 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 al estudio, etc.
<http://web.gencat.cat/ca/temes/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 Acceso a la Universidad, la Universidad Rovira i Virgili, que actúa como sede, gestiona el proceso de preinscripción de los estudiantes que desean acceder a estudios universitarios en cualquiera de las universidades públicas catalanas.

Cada curso se actualiza 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 establecidos 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 sede, 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 estudiantes potenciales. 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 “PR-ETSE-013-Orientación al estudiante”, que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la 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 profesionales. 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 las 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 profesionales, 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.

10. Información en relación a la competencia CT1. Utilizar información en lengua extranjera de una manera eficaz. Los estudiantes deberán demostrar un nivel de idioma de acuerdo a la normativa propia que se puede consultar en el enlace:

http://www.urv.cat/estudis/credits/estrategies_obtencio_competencies.html#C1

Acceso y orientación en caso de alumnos con discapacidad

<http://www.urv.cat/ca/vida-campus/universitat-responsable/atencio-discapacitat/>

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://digital.publicacionsurv.cat/index.php/purv/catalog/book/128>

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

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/ca/vida-campus/universitat-responsable/atencio-discapacitat/accesalauniversitat/>

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.

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 les 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

Vías de acceso a los estudios

La preinscripción universitaria es un sistema coordinado de distribución de los estudiantes que garantiza la igualdad de condiciones en el proceso de ingreso y de admisión al primer curso de los estudios universitarios de grado.

Des de la Oficina de Acceso a la Universidad se gestiona la preinscripción universitaria de las siete universidades públicas de Catalunya y la universidad privada Universidad de Vic-Universidad Central de Catalunya.

El número de plazas ofertadas para primer curso las aprueba el Consejo Interuniversitario de Cataluña a propuesta de las universidades, teniendo en cuenta las disponibilidades presupuestarias y la evolución del número de matrículas de los estudiantes.

En Cataluña se abre el plazo de preinscripción de todos los grados que se ofrecen en las universidades públicas catalanas y en la UOC. El plazo de preinscripción se aprueba anualmente.

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

El RD 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, establece que 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.

Las solicitudes de los estudiantes se ordenan por la nota de admisión. Las plazas de cada uno de los centros de estudio se adjudican empezando por la preinscripción del estudiante con la nota de admisión más alta y bajando por orden decreciente de nota hasta que se acaben todas las plazas.

En todas las convocatorias la asignación de plazas se hace pública en Accesnet. El estudiante tiene que acceder a este portal y consultar la asignación de las plazas.

Los resultados de las asignaciones y reasignaciones de plazas pueden ser objeto de reclamación en el plazo de cinco días a partir de la fecha de su publicación. Para tramitar cualquier reclamación el estudiante deberá presentar una solicitud con la exposición de motivos de la reclamación y una copia del comprobante de la preinscripción.

Para asignar las plazas se establece una cuota general de plazas y una cuota de plazas de reserva.

Cuota general de plazas

- Estudiantes con pruebas de acceso a la universidad o asimilados
- Estudiantes con el título de técnico superior de formación profesional o asimilados
- Estudiantes con título de técnico superior de artes plásticas y diseño o asimilados
- Estudiantes con el título de técnico deportivo superior o asimilados
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos de estados miembros de la UE y de otros estados
- Estudiantes de sistemas educativos extranjeros con convalidación parcial de estudios

Cuotas de plazas de reserva

- Mayores de 25 años - 3% de las plazas de cada estudio
- Mayores de 45 años - 1% de las plazas de cada estudio
- Titulados universitarios y asimilados - 3% de las plazas de cada estudio
- Estudiantes con discapacidad - 5% de las plazas de cada estudio si se tiene reconocido por el órgano competente un grado de discapacidad igual o superior al 33% que deberá justificarse en el momento de hacer la preinscripción.
- Deportistas de alto nivel o de alto rendimiento - 3% de las plazas de cada estudio. En los estudios de Educación Primaria, Fisioterapia y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, hay una reserva del 5%.

Si se tiene la posibilidad de solicitar la admisión por la cuota general de plazas y por la cuota de reserva, se puede hacer la preinscripción para las dos a la vez. Un ejemplo sería el caso de un estudiante con PAU y con titulación universitaria. En este caso se debería presentar la documentación de los dos estudios.

Cuota general de plazas y orden de prioridades

Convocatoria de junio

1r - De la convocatoria ordinaria del año en curso o anteriores:

- PAU 2017.

- PAU años anteriores
- Título de técnico superior o equivalente
- Sistemas educativos de la UE o de otros estados con acuerdos internacionales que disponen de la acreditación de UNEDasiss
- Sistemas educativos de fuera de la UE que hayan superado, como mínimo, dos asignaturas de las Pruebas de Competencia Específicas (PCE) de la UNED

Para la asignación de plazas de las convocatorias de septiembre y de octubre se ha establecido el siguiente orden de prioridades:

Convocatoria de septiembre y convocatoria de octubre

1º - De la convocatoria ordinaria del año en curso o anteriores:

- PAU 2017
- PAU años anteriores
- Título de técnico superior o equivalente
- Sistemas educativos de la UE o de otros estados con acuerdos internacionales que dispongan de la acreditación de UNEDasiss.
- Sistemas educativos de fuera de la UE que hayan superado como mínimo, dos asignaturas de las Pruebas de Competencia Específicas (PCE) de la UNED

2º - De la convocatoria extraordinaria del año en curso:

- PAU 2017
- PAU años anteriores
- Sistemas educativos de la UE o de otros estados con acuerdos internacionales que dispongan de la acreditación de UNEDasiss.
- Sistemas educativos de fuera de la UE que hayan superado como mínimo, dos asignaturas de las Pruebas de Competencia Específicas (PCE) de la UNED.

3º

- Título de bachillerato LOE obtenido el año 2016 sin la PAU
- Título de bachillerato LOE obtenido en junio del 2017 (sólo estudiantes repetidores que hayan cursado tres o menos materias) sin la PAU.

4º

- Título de bachillerato LOE del año septiembre del 2017 (sólo estudiantes repetidores que hayan cursado tres o menos materias) sin la PAU.

5º

- Sistemas educativos de fuera de la UE que no hayan superado, como mínimo, dos asignaturas de las Pruebas de Competencia Específicas (PCE) de la UNED o bien que no se hayan presentado a ninguna prueba de acceso.

Las personas asignadas deben formalizar obligatoriamente la matrícula en el período que corresponde a la fase de admisión. De lo contrario pierden la plaza asignada.

Normativa de acceso a la URV para personas mayores de 45 años y para personas mayores de 40 años con acreditación de experiencia laboral o profesional aprobada por el Consejo de Gobierno de fecha 22 de diciembre de 2009 y modificada por el Consejo de Gobierno de fecha 18 de diciembre de 2013
Antecedentes

El Real decreto 1892/2008, de 14 de noviembre regula las condiciones para el acceso a estudios universitarios oficiales de grado y el procedimiento de admisión en las universidades públicas españolas.

El Real decreto regula, entre otras cuestiones, el acceso a la universidad según criterios de edad y experiencia laboral y profesional. Entre las vías de acceso previstas para estos criterios, además de la ya conocida de mayores de 25 años, se introduce la vía de acceso para mayores de 45 años para personas que no posean ninguna titulación que habilite para acceder a la universidad ni puedan acreditar experiencia laboral o profesional (artículos 37 al 44) así como el acceso mediante la acreditación de la experiencia laboral o profesional para aquellas personas mayores de 40 años (artículo 36).

De acuerdo con la disposición transitoria única del mencionado Real decreto, estas vías de acceso entran en vigor para los procedimientos de acceso y admisión para el curso 2010-11.

El Real decreto prevé una serie de cuestiones que han de regular las propias universidades que son las que se establecen en esta normativa. Algunos de los aspectos se fijan por el acuerdo del Consell Interuniversitari de Catalunya.

CAPÍTULO I

ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA LOS MAYORES DE 45 AÑOS

Artículo 1.- REQUISITO DE LOS CANDIDATOS

- a) Tener 45 años antes del 1 de octubre del año en que se hace la prueba.
- b) No poseer ninguna titulación que habilite para acceder a la universidad ni poder acreditar experiencia laboral o profesional.

Artículo 2.- CONVOCATORIA Y MATRÍCULA

1. Las pruebas de acceso a la universidad para los mayores de 45 años se convocan una vez al año mediante l'Oficina d'Organització de Proves d'Accés a la Universitat del Consell Interuniversitari de Catalunya. Cada candidato dispone de un número ilimitado de convocatorias para superarlas.
2. La convocatoria establecerá el calendario y el horario de los exámenes, teniendo en cuenta el calendario que se establece anualmente para la prueba de acceso para mayores de 25 años.
3. La convocatoria especificará la documentación a entregar en el momento de la matrícula, la forma y el lugar de entrega y las instrucciones para el pago de las tasas correspondientes.

Artículo 3.- ESTRUCTURA DE LAS PRUEBAS DE ACCESO

1. Las pruebas tienen como objetivo apreciar la madurez e idoneidad de los candidatos para seguir con éxito estudios universitarios, así como su capacidad de razonamiento y de expresión escrita.
2. Las pruebas de acceso se estructuran en dos fases:
 - a) La primera fase de las pruebas comprende tres exámenes:
 - Comentario de texto
 - Lengua catalana
 - Lengua castellana
 - b) La segunda fase de las pruebas es una entrevista personal que deberán realizar y superar, con la calificación de Apto, como condición necesaria para la admisión al estudio de su elección.
3. Los exámenes podrán realizarse en cualquier universidad del sistema catalán.
4. La entrevista se realizará en la Universitat Rovira i Virgili para aquellos estudiantes que quieran iniciar estudios en esta universidad.

Artículo 4.- CALIFICACIÓN DE LA PRIMERA FASE DE LAS PRUEBAS

1. La calificación de cada uno de los ejercicios se determinará con una puntuación de 0 a 10 puntos.
2. La calificación final de la prueba vendrá definida por la media aritmética de las calificaciones de los tres ejercicios, calificada de 0 a 10 y expresada con tres decimales.

3. Se entiende que el candidato ha superado la prueba de acceso cuando esta media sea de 5 o más puntos, pero no se podrá realizar la media si cada ejercicio no tienen como mínimo una nota de 4 puntos.

Artículo 5.- RESULTADOS DE LA PRIMERA FASE DE LAS PRUEBAS

1. Los resultados de la prueba se publicarán en los días establecidos a tal efecto. Los candidatos los podrán consultar por Internet.

2. La validez de la prueba es indefinida. Una vez superada la prueba de acceso, los candidatos pueden presentarse de nuevo en convocatorias posteriores para mejorar su calificación; para acceder a la universidad se tendrá en cuenta la calificación más alta obtenida en las diferentes convocatorias.

Artículo 6.- REVISIONES DE LAS CALIFICACIONES

1. Los aspirantes podrán solicitar una revisión de las calificaciones en los días establecidos a tal efecto. La solicitud de revisión se podrá realizar por Internet.

2. Los ejercicios sobre los que se haya presentado la solicitud de revisión serán corregidos por un profesor especialista diferente del que realizó la primera corrección. Las nuevas calificaciones serán el resultado de la media aritmética de las dos correcciones. Estas calificaciones reemplazan las iniciales, y por tanto, pueden ser más bajas o más altas que las inicialmente otorgadas.

3. La resolución de las revisiones se hará pública en los días establecidos a tal efecto.

Artículo 7.- SEGUNDA FASE DE LAS PRUEBAS DE ACCESO: ENTREVISTA PERSONAL

1. Una vez conocida la calificación de la prueba, si se ha superado, y en caso de querer acceder a un centro de estudios de la Universitat Rovira i Virgili, el candidato deberá preinscribirse a un estudio (centro de estudios) de esta Universidad. La preinscripción implicará la realización de una entrevista personal.

2. La finalidad de la entrevista será emitir una resolución de Apto/a o No Apto/a como condición necesaria para la admisión a la universidad en el estudio solicitado.

3. La entrevista solo será válida para el año en que se realiza la prueba y para un Grado determinado.

4. Los días de realización de la entrevista serán los que establezca la Universitat Rovira i Virgili cuando se difunda la convocatoria anual de las pruebas de acceso para mayores de 45 años.

Artículo 8.- RESERVA DE PLAZAS

1. Los candidatos que accedan a la Universitat Rovira i Virgili mediante las pruebas de acceso para mayores de 45 años tienen reservado un máximo del 1% de las plazas de cada estudio de grado con un mínimo de una plaza.

2. La selección de candidatos por cada uno de los estudios oficiales de grado se hace de acuerdo con la calificación final obtenida en la prueba.

Artículo 9.- COMPATIBILIDAD CON OTRAS VÍAS DE ACCESO

1. Las personas que puedan acceder a la universidad por la vía de mayores de 25 años y mayores de 45 años y quieran hacer uso de las dos vías podrán hacerlo matriculándose en las dos pruebas, abonando las tasas correspondientes a las dos matrículas. Las pruebas escritas son comunes con las que han de realizar los estudiantes mayores de 25 años.

Artículo 10.- ASPIRANTES CON ALGÚN TIPO DE DISCAPACIDAD

Para aquellas personas que, en el momento de la inscripción, justifiquen alguna discapacidad que les impida realizar la prueba de acceso con los medios ordinarios se arbitrarán las medidas oportunas para garantizar las debidas condiciones de igualdad (adaptación de tiempo, elaboración de modelos especiales de examen, asistencia especial y garantía de accesibilidad de la información y del espacio físico donde se realice la prueba).

Artículo 11. COMISIÓN DE EVALUACIÓN DE LA ENTREVISTA

1. La Comisión de Evaluación estará constituida por el Vicerrector o Vicerrectora competente en materia de acceso que la preside, el coordinador o coordinadora de acceso, el responsable del estudio para el cual se solicita la entrevista y un representante de la unidad encargada de la gestión de las pruebas, que actuará como secretario/a técnico/a.

2. La Comisión de Evaluación tendrá la función de valorar las entrevistas de los aspirantes, y calificar al candidato o candidata como Apto/a o No Apto/a.

3. Las personas candidatas que no estén de acuerdo con el resultado de la evaluación pueden presentar una reclamación delante de la Comisión de Evaluación en el plazo de cinco días hábiles a contar desde el día siguiente de la notificación de la evaluación. La Comisión debe resolver la reclamación en el plazo de cinco días hábiles y debe notificar el acuerdo a las personas interesadas. Contra este acuerdo, la persona interesada puede presentar un recurso de alzada delante del rector de la Universidad en el plazo de un mes.

CAPÍTULO II

ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA PERSONA MAYORES DE 40 AÑOS CON ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA LABORAL O PROFESIONAL

Artículo 12.- REQUISITOS

Podrán acceder a la universidad por esta vía las personas que reúnan los siguientes requisitos:

- a) Tener 40 años antes del 1 de octubre del año en que se haga el acceso.
- b) No poseer ninguna titulación que habilite para acceder a la universidad.
- c) Poder acreditar una experiencia laboral o profesional en relación al estudio de grado.

Artículo 13.- CONVOCATORIA Y MATRÍCULA

1. Las pruebas de acceso a la Universitat Rovira i Virgili para personas mayores de 40 años se convocan una vez al año para las personas que quieran cursar un estudio de grado en esta Universidad. Cada candidato dispone de un número ilimitado de convocatorias para superarlas.

2. Los candidatos deben presentar una solicitud al rector de la Universitat Rovira i Virgili, en el calendario que se establece anualmente cuando se realiza la convocatoria de la prueba.

3. En la solicitud de matrícula, los candidatos han de especificar el título de grado al que quieren acceder.

4. Documentación que se debe presentar:

- a) Solicitud de matrícula con declaración jurada (firmada por el candidato) que asegure que reúne los requisitos legales para presentarse a las pruebas.
- b) Currículum vitae documentado
- c) Certificado de vida laboral, expedido por el organismo competente, y contratos laborales o certificados de empresa donde conste específicamente la actividad desarrollada.
- d) Carta de motivación.
- e) Original y fotocopia del DNI o pasaporte.
- f) Documentación acreditativa, si procede, que justifique disponer de una bonificación o exención de las tasas (según la legislación aplicable).

La comisión podrá solicitar el candidato/a la documentación que considere pertinente.

5. La tasa de matrícula estará sujeta a las normas que se aprueben.

Artículo 14. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA

1. Las pruebas de acceso a la Universidad para personas mayores de 40 años por acreditación de la experiencia laboral y profesional, se estructuran en dos fases: valoración de la experiencia acreditada y entrevista personal.

2. Fase de valoración de la experiencia acreditada

- a) Experiencia laboral y profesional
- b) Formación
- b.1) Dentro del ámbito profesional
- b.2) Transversal
- c) Otros méritos

a) Experiencia laboral y profesional

Se valorará la experiencia laboral y profesional en trabajos relacionados específicamente con el grado solicitado, con una calificación numérica, expresada con tres decimales y con un máximo de 7 puntos.

b) Formación

Se valorará la formación sobre materias relacionadas con el título de grado o con habilidades que este título requiera así como con cursos de carácter transversal.

La formación se valorará con un máximo de 2 puntos, calificación numérica que se expresa con tres decimales.

La acreditación de la formación se realizará mediante el correspondiente certificado del curso que ha sido evaluado, en el cual debe constar, necesariamente, el periodo de realización y las horas de duración.

Sólo se tendrán en cuenta los cursos con duración igual o superior a 10 horas.

b.1) Dentro del ámbito profesional

Cursos de formación y perfeccionamiento el contenido de los cuales esté directamente relacionado con el estudio universitario oficial de grado solicitado, atendiendo a:

Duración inferior a 10 horas	No se valora
Duración entre 10 y 20 horas	0,005 puntos
Duración de más de 20 horas	Número de horas x 0,005 puntos

b.2) Transversal

Se valorarán cursos que garanticen la adquisición de competencias transversales (conocimientos de catalán, conocimientos de terceras lenguas, conocimientos de ofimática).

b.2.1) Conocimientos de catalán

Se valorarán los certificados acreditativos del conocimiento del catalán expedidos o homologados por la Secretaría de Política Lingüística de la Generalitat de Catalunya o por el Servei Lingüístic de la URV.

Nivel A (conocimientos orales)	0,050 puntos
Nivel B (conocimientos elementales)	0,100 puntos
Nivel C (conocimientos medios)	0,200 puntos
Nivel D (conocimientos superiores)	0,300 puntos
Nivel E (conocimientos de lenguaje administrativo)	0,400 puntos

Sólo se valorará el nivel de conocimiento más alto obtenido.

b.2.2) Conocimientos de terceras lenguas

Los certificados acreditativos deben ser expedidos por l'Escola Oficial d'Idiomes o el Servei Lingüístic de la Universitat Rovira i Virgili. Así mismo, también se valorarán las titulaciones reconocidas de acuerdo con el marco europeo de referencia (MECR).

Nivel A Basic User	Nivel A1	0,050 puntos
	Nivel A2	0,100 puntos

Nivel B Independent User	Nivel B1	0,150 puntos
	Nivel B2	0,200 puntos
Nivel C Proficient User	Nivel C1	0,300 puntos
	Nivel C2	0,400 puntos

Sólo se valorará el nivel más alto obtenido.

b.2.3) Conocimientos de ofimática

En los certificados acreditativos de los conocimientos de ofimática, para su valoración, necesariamente deberá constar el periodo de realización, las horas de duración y el nivel de usuario adquirido (básico, intermedio o avanzado).

Se valoran de acuerdo con el baremo siguiente:

Duración inferior a 20 horas	No se valora
Duración de más de 20 horas	Número horas x 0,005 puntos

Sólo se valorará el nivel más alto obtenido. No se tienen en cuenta los cursos que no contienen la evaluación en el documento que los acredite.

c) Otros méritos

Se valorarán otros méritos a criterio de la comisión con un máximo de 1 punto.

3. Fase de entrevista personal

Una vez valorada la experiencia, la comisión realizará una entrevista con el candidato. La finalidad de la entrevista será valorar la madurez y la idoneidad del candidato para poder seguir y superar con éxito un estudio de grado concreto.

Esta prueba será calificada como Apto/a o No Apto/a.

Artículo 15.- CALIFICACIÓN FINAL Y SUPERACIÓN DE LA PRUEBA

1. La calificación final está determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en la fase de valoración, calificada de 0 10 y expresada con tres decimales.

2. Para superar la prueba de acceso, la persona candidata debe obtener la calificación de Apto/a en la entrevista personal y un mínimo de 5 puntos en la fase de valoración.

3. La superación de la prueba de acceso no implica obtener una plaza universitaria, sino que da derecho a participar en el proceso de asignación de plazas.

4. Las personas candidatas que no estén de acuerdo con el resultado de evaluación pueden presentar reclamación delante de la Comisión de Evaluación en el plazo de cinco días hábiles a contar des del día siguiente de la notificación de la evaluación. La Comisión debe resolver la reclamación en el plazo de cinco días hábiles y debe notificar el acuerdo a las personas interesadas. Contra este acuerdo, la persona interesada puede presentar un recurso de alzada delante del rector de la Universidad en el plazo de un mes.

Artículo 16.- RESERVA DE PLAZAS Y ADMISIÓN

1. Los candidatos que accedan a la universidad mediante las pruebas de acceso para mayores de 40 años tienen reservado un máximo del 1 % de las plazas de cada estudio de grado con un mínimo de una plaza.

2. La selección de candidatos para cada estudio oficial de grado se hace de acuerdo con el título de grado y universidad por los que se ha expedido una resolución favorable.

Artículo 17.- COMPATIBILIDAD CON OTRAS VÍAS DE ACCESO

Las personas que puedan acceder a la universidad por la vía de mayores de 25 años y mayores de 40 años y quieran hacer uso de las dos vías, podrán hacerlo matriculándose a las dos pruebas, abonando las tasas correspondientes de las dos matrículas.

Artículo 18.- VALIDEZ DEL ACCESO

La prueba sólo será válida para acceder al curso académico que se inicia el año de su realización.

Para acceder a la universidad en convocatorias posteriores se deberá repetir la prueba.

Artículo 19.- COMISIÓN DE EVALUACIÓN

1. La comisión de evaluación estará constituida por el vicerrector o vicerrectora competente en materia de acceso que la preside, el coordinador o coordinadora de acceso, el responsable del estudio por el que se solicita la entrevista y un representante de la unidad encargada de la gestión de las pruebas, que actuará como secretario técnico o secretaria técnica.

2. La comisión de evaluación tendrá la función de valorar el currículum de los aspirantes y desarrollar la entrevista para otorgar una calificación final a la prueba.

3. La comisión de evaluación aplicará los criterios generales indicados en el artículo 14, resolviendo las dudas y situaciones no previstas en la aplicación de la presente normativa.

Disposición adicional primera

Esta normativa regula el acceso a la URV para personas mayores de 45 años y para personas mayores de 40 años con acreditación de experiencia laboral y profesional, sin perjuicio de otras normas o acuerdos a los que estos accesos a la universidad puedan estar sometidos.

Disposición adicional segunda

El calendario de la convocatoria para que accedan a la universidad personas mayores de 45 años es el que se establece anualmente para la prueba de acceso para mayores de 25 años, siguiendo los criterios del Consell Interuniversitari de Catalunya.

El calendario de la convocatoria para el acceso para mayores de 40 años se establece en el anexo 1 de esta normativa.

Este anexo lo debe aprobar anualmente la Comisión de Ordenación Académica y Científica.

El baremo para la valoración de la experiencia adquirida en los trabajos que se relacionen específicamente con el estudio oficial de grado solicitado, está establecido en el anexo 2 de esta normativa.

Para valorar los otros méritos aportados por el candidato/a, la comisión de evaluación tendrá en cuenta lo establecido en el anexo 3 de esta normativa.

Los certificados emitidos por entidades académicas de acuerdo con el marco común de referencia (MECR), así como otros que pueda establecer las autoridades competentes, está establecido como anexo 4 de esta normativa.

Normativa de acceso para los estudiantes a los cuales se les puedan reconocer un mínimo de 30 créditos.

La Normativa Acadèmica i de matrícula de la URV aprobada en el Consejo de Gobierno de 23 de febrero de 2017 y modificada por el mismo órgano en fecha 10 de julio de 2017, regula al respecto que esta vía de acceso lo siguiente.

Podrán acceder los estudiantes que siguen o han seguido estudios de grado en otra universidad o en la URV y quieren ser admitidos en la URV para cursar los mismos estudios u otros. Sólo será posible valorar el traslado cuando se puedan reconocer un mínimo de 30 créditos.

La solicitud la debe presentar la persona interesada o debidamente autorizada a través de los trámites en línea.

El período para poder presentar la solicitud se inicia el día 2 de mayo. En cuanto al período de finalización y las diferentes fases hay que consultar los que correspondan a cada centro ya que estos en función de sus especificidades establecen su calendario de finalización y fases. De estos períodos y fases se da la oportuna publicidad en la web de la universidad, concretamente en el apartado de trámites administrativos.

La documentación que el estudiante debe presentar para poder formalizar su solicitud es:

- Justificación documental de los motivos por los cuales el estudiantes quiere pedir el traslado de expediente a la URV
- Original y fotocopia del DNI
- Acreditación académica de los estudios previos:
 - Si los estudios se realizan en Centros de la URV, la secretaría imprimirá internamente el expediente académico, el último día del periodo establecido.
 - Si los estudios se realizan en otras universidades, el estudiante deberá presentar el original o copia compulsada del certificado académico personal. En los estudios de grado debe constar la rama de conocimiento a la cual pertenecen los estudios de origen, la materia de la asignatura y la tipología de las asignaturas. En las asignaturas que no pertenezcan a la rama de conocimiento del estudio, se deberá especificar la rama concreta a la que pertenecen.
- Fotocopia de la publicación del plan de estudios cursado por el estudiante (siempre que sea posible, de la publicación oficial del BOE), en el caso de estudios realizados en otras universidades.

- Programas, sellados, de las asignaturas aprobadas (si los estudios se han realizado en otras universidades). Si los planes de estudios corresponden a los no renovados, es necesario indicar las horas lectivas. En los estudios de grado es necesario que consten las competencias y conocimientos que se superen con cada asignatura.
- Programas de las asignaturas inicialmente superadas, en el caso que las asignaturas de origen susceptibles de reconocimiento provengan de un reconocimiento anterior.
- Original y fotocopia del documento que acredite el tipo de exención, si procede (familia numerosa, etc.).

Se debe abonar el importe de la tasa de estudio de reconocimiento, que emite la secretaría, de acuerdo con lo establecido en el decreto de precios públicos vigente. (Esta tasa incluye la transferencia de los créditos no reconocidos.)

- Si el estudiante no tiene acceso al trámite en línea, podrá presentar la solicitud en la sede del registro auxiliar que corresponda a la secretaría de gestión académica de campus/centro donde se realizan o se realizaron los estudios (si fuese el caso, se debería presentar también el original y fotocopia del documento que acredite algún tipo de exención: familia numerosa, etc.).
- Por lo que se refiere a la baremación del expediente académico de los estudios previos, se considerarán las calificaciones obtenidas hasta la fecha en que finalice el periodo correspondiente, momento en que el estudiante debe cumplir los requisitos exigidos.
- En la resolución de la solicitud, entre otros, se valorarán cuestiones académicas como la rama de reconocimiento de los estudios cursados, los estudios cursados, las calificaciones de acceso a la universidad, las calificaciones del expediente académico, etc. También se considerarán los motivos que provocan la petición de traslado.
- La Junta de Centro debe aprobar los criterios y el número de plazas que tendrá en cuenta para aceptar las solicitudes de traslado y los debe hacer públicos. Estos criterios los debe ratificar, si procede, la Comisión de Docencia, Estudiantes y Comunidad Universitaria.

En la web se publican los criterios específicos y el número de plazas que cada centro aplicará en los estudios que imparte.

- Es recomendable pedir la solicitud de traslado y la preinscripción universitaria.
- La admisión del traslado de expediente implica la adaptación al plan de estudios vigente.
- Los créditos correspondientes a asignaturas de estudios universitarios no finalizados que no hayan sido reconocidos serán transferidos de oficio al nuevo expediente académico, con efectos informativos.
- Si el estudiante, en la convocatoria de septiembre, supera más asignaturas, puede pedir ampliar el reconocimiento antes del 30 de septiembre.
- El RD 1892/2008, de 14 de noviembre, por el cual se regulan las condiciones para el acceso a los estudios universitarios oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, condiciona la admisión del cambio de universidad y/o de estudios oficiales españoles al número de créditos reconocidos (mínimo 30 ECTS).
- Los estudiantes con estudios de primer y segundo ciclo iniciados deben tener en cuenta que:
 - No es posible autorizar un traslado de expediente de unos estudios de grado a los mismos estudios de primer y segundo ciclo.
 - Para poder cambiar de estudios desde un primero y segundo ciclo a unos estudios de grado que no se correspondan con los que han causado la extinción en la URV, se debe acceder mediante el proceso de preinscripción universitaria.

Resolución de la solicitud

La solicitud será resuelta por el Decano/na o Director/a del Centro en como máximo un mes después de haber finalizado el período y siempre que el estudiante haya presentado

la solicitud y documentación completa. En el cumplimiento de estos plazos se tendrá en cuenta que el mes de agosto se considera inhábil.

La notificación de la resolución se libra a la persona interesada i se actualiza el expediente del estudiante si procede.

El estudiante debe abonar el importe de las asignaturas reconocidas, de acuerdo con lo establecido en el decreto de precios públicos vigente

El estudiante que se le conceda el traslado debe abonar los derechos de traslado al centro de origen.

Si el estudiante aceptado no formaliza o anula posteriormente la matrícula, se entenderá que el traslado no tiene efecto. De oficio, la secretaría del centro lo devolverá a la universidad de origen y lo notificará.

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.

Los procedimientos de orientación a los estudiantes se describen en los procesos "PR-ETSE-013 *Orientación al estudiante*", y "PR-OOU-001 *Orientación profesional*",,, que se recogen 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:

Por un lado, la Escuela contacta con los alumnos indicándoles la admisión al programa formativo, las fechas de matrícula, la fecha de la jornada de acogida, etc.

En cuanto la orientación de los estudiantes al principio de sus estudios universitarios la Escuela realiza, desde el año 2003, una **Jornada de Acogida**. Esta jornada se realiza el primer día del curso. Su objetivo es informar a los alumnos sobre los servicios que les ofrecen el centro y la universidad, así como orientarles en relación a diversos aspectos académicos. En líneas generales se tratan los siguientes puntos:

- Estructura de la titulación concretando aspectos del plan de estudios, los objetivos formativos, horarios, plan de trabajo general, etc.
- Funcionamiento de los grupos de prácticas en los laboratorios e inscripción a los mismos.
- Definición del papel del tutor/a y recomendaciones sobre cuando visitarle.
- Los servicios que ofrecen el Centro y la Universidad. La finalidad de estos servicios es tanto facilitar su integración en el mundo universitario, como ayudar a completar su formación personal y ciudadana.
- Introducción al Entorno Virtual de Aprendizaje de la URV, basado en la utilización de la herramienta Moodle que constituye un espacio de información, publicación de materiales, distribución de tareas, foros de debate y consulta, etc.
- Información sobre las funciones del Observatorio de la Igualdad de Género de la URV.
- Información sobre el Plan de Emergencia del Centro.

Durante el primer curso, los estudiantes de los distintos grados de Ingeniería de la Escuela se matriculan de la asignatura **Orientación Profesional y Académica**. En esta asignatura se tratan explícitamente aquellas competencias relacionadas con el

currículo profesional y académico del estudiante. Uno de los elementos de la asignatura es la participación de empresas del sector las cuales, mediante sus exposiciones, facilitan al estudiantado entender en qué forma y manera puede desarrollarse su futuro profesional.

Por otra parte, la Universidad ofrece los siguientes servicios, de carácter voluntario, a los estudiantes:

- Unidad de atención psicológica. 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.
- Servicio de Orientación Profesional de la URV

Desde la Oficina de Orientación Universitaria (OOU) de la URV se ofrece el servicio de Orientación profesional de la URV.

(<http://www.urv.cat/es/vida-campus/servicios/ocupacio-urv/orientacion-profesional/>)

Este servicio pretende proporcionar a los estudiantes un programa de desarrollo de la carrera. Mediante acciones y programas formativos, se quiere que el estudiante pueda alcanzar y utilizar estrategias, habilidades y conocimientos adecuados para planificar e implementar su desarrollo profesional y personal.

Entre otros recursos, se ofrece: orientación individual con la técnica de orientación profesional, talleres voluntarios de orientación para la ocupación y publicaciones on-line para ayudar a los estudiantes en el proceso de búsqueda de empleo.

- Organización de otras acciones de fomento a la inserción laboral de los graduados de la URV: Fòrum de l'Ocupació Universitària. La Universidad realiza anualmente el Foro de la Ocupación Universitaria, con una de las sedes en el campus donde se ubica la Escuela. Entre otras, en este evento se dan cita algunas de las más importantes empresas tecnológicas de nuestro entorno. Adicionalmente, se realizan charlas sobre inserción laboral, emprendimiento, etc.

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

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

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

Esta orientación se ofrece a través de las tutorías de titulación y corresponde realizarla a los docentes de la titulación donde se aplica.

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

La finalidad de este modelo de orientación es: Facilitar a los estudiantes todas las herramientas y la 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 de titulación, la manera como se desarrollan, evalúan y los recursos que se destinan, se definen en el Plan de Acción Tutorial de Centro.

La Escuela 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 Escuela](#).

b) 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.).

La atención personalizada se desarrollará en un entorno presencial. No obstante, el profesorado podrá utilizar el Campus Virtual y otras tecnologías como recurso para la tutoría no presencial.

c) Orientación y seguimiento en periodos de prácticas: TUTORÍA DE PRÁCTICAS EXTERNAS

Esta orientación se desarrolla a través de tutores profesionales (tutores ubicados profesionalmente a la institución/centro donde el estudiante realiza las prácticas) y tutores académicos (profesores de la universidad).

Se trata de una figura específica que realiza el seguimiento y evaluación del estudiante en su periodo 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 vigente en cada momento. 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 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real decreto 861/2010, de 2 de julio, y por el RD 43/2015 de 2 de febrero, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en lo relativo a las prácticas externas curriculares.
- Real Decreto Ley 8/2014, de 4 de julio, de aprobación de medidas 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 Prácticas Externas de los alumnos de la ETSE, aprobada en Junta de Centro de 12 de abril de 2013, última modificación el 12 de febrero de 2018.
- Estatuto del estudiante universitario, aprobado por el Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre.

Para más información consultar el apartado 5 de planificación.

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 ETSE aprobada por la Junta de Centro en fecha 13 de diciembre de 2012, última modificación 12 de febrero de 2018.

Para más información consultar el apartado 5 de planificación.

Orientación y apoyo al estudiante con discapacidad

La Universitat Rovira i Virgili ya desde su creación contempla la orientación y apoyo al estudiante con discapacidad, 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 a la Oficina de Orientación Universitaria 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 23 de febrero de 2017 para el curso 2017-18, modificada el 10 de julio de 2017, 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 hace una adaptación curricular que puede llegar al 15% de los créditos totales.
- Las competencias y los contenidos adaptados deben ser equiparables a los previstos en el plan de estudios.
- Al acabar los estudios, el estudiante debe haber superado el número total de créditos previstos.
- La adaptación curricular se debe especificar en el suplemento europeo del 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: 144

Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas universitarias no oficiales:

Min: 0

Max:

Grados 240 créditos – 36

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

Min: 0

Max:

Grados 240 créditos – 36

El RD 43/2015, de 2 de febrero y el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales regulan en artículo 6 el Reconocimiento y la transferencia de créditos y en el artículo 13 las reglas básicas para la aplicación de los reconocimientos de créditos en los estudios de grado.

En la Universitat Rovira i Virgili es en la Normativa de Matrícula de grado y máster aprobada en Consejo de Gobierno de fecha 23 de febrero de 2017 y modificada por el mismo órgano en fecha 10 de julio de 2017, donde regula, con carácter general, los procedimientos, los criterios y los plazos para llevar a cabo los trámites administrativos correspondientes a la Transferencia y a las diferentes tipologías de Reconocimiento de créditos.

Esta normativa se debate y aprueba en la Comisión de Política Acadèmica 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.

A continuación, se exponen los criterios que se aplican en la gestión de la transferencia y reconocimiento de créditos:

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 computarán 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. En el trámite administrativo se informa convenientemente a los estudiantes de los plazos de presentación de las solicitudes y del procedimiento a seguir.

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 Suplemento Europeo al Título y en los documentos acreditativos que solicite el estudiante.

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

Créditos de formación básica reconocidos dentro de una misma rama de conocimiento

Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento un número de créditos que sea al menos el 15% del total de los créditos del título, correspondientes a materias de formación básica (o las asignaturas en que se hayan diversificado) de esa rama de conocimiento.

- En planes de estudios de 180 ECTS: 27 créditos
- En planes de estudios de 240 ECTS: 36 créditos

Se pueden producir diversas casuísticas, que se resolverán de acuerdo a los criterios siguientes:

a) *Las materias y asignaturas superadas y el número de créditos coinciden con las materias y el número de créditos que forman parte de la titulación de destino.*

- Se reconocerán automáticamente las materias y el número de créditos superados, así como las asignaturas en que se hayan diversificado las materias.
- Si alguna de las asignaturas diversificadas no está superada, el reconocimiento afecta al resto de asignaturas que se hayan superado.

b) *Las materias de la titulación de destino tienen asignados más créditos que las materias de la titulación previa.*

- El centro ha de determinar qué asignaturas de la materia podrán ser reconocidas y cuales han de ser superadas.
- Si la diferencia de créditos no es significativa, valorará la aplicación completa del reconocimiento.

c) *Las materias de la titulación de destino tienen asignados menos créditos que las materias de la titulación previa.*

- El centro reconoce las asignaturas de la materia.

- El resto de créditos de formación básica superados deben ser reconocidos por otras asignaturas de formación básica correspondientes al resto de las materias de la titulación de destino.

d) *Las materias de la titulación de origen y de la titulación de destino no coinciden.*

- El centro ha de resolver cuales deben ser reconocidas.

Criterios generales:

- Del total de créditos de formación básica superados por el estudiante en la titulación de origen, han de ser reconocidos en la titulación de destino, un mínimo de 27 créditos en planes de estudio de 180 ECTS o un mínimo de 36 créditos en planes de estudios de 240 ECTS.
- En la resolución, el centro ha de especificar qué materias y asignaturas básicas se reconocen al estudiante.
- La calificación que consta es la calificación cualitativa y cuantitativa obtenida en la titulación de origen.

Créditos de formación básica entre diferentes ramas de conocimiento

También pueden ser objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que el estudiante pretenda acceder.

El centro ha de conocer cuáles son las materias coincidentes entre la titulación de origen y la de destino, que pertenecen a diferentes ramas, y que haya superado el estudiante.

En función del número de créditos de las materias coincidentes en cada rama, se aplicarán los mismos criterios del apartado anterior.

Créditos de materias no previstas como formación básica

Los créditos superados en asignaturas obligatorias u optativas pueden ser reconocidos por el centro, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos Asociados al resto de materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios, o que tengan carácter transversal.

En cuando a la Transferencia de créditos, la Universidad prepara y da difusión a través de su página web 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.

En el expediente académico del/de la estudiante, constaran 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. En el trámite administrativo se informa convenientemente a los estudiantes de los plazos de presentación de las solicitudes y del procedimiento a seguir.

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.

En relación a estas vías de reconocimiento de créditos regulados en el art. 6 del RD mencionado anteriormente, la URV regula lo siguiente:

- Enseñanzas superiores oficiales
- 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
- La experiencia laboral y profesional acreditada siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes al título

Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas superiores no universitarias

EL RD 1618/2011, de 14 de noviembre sobre el reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior establece que se reconocerán un mínimo de 30 créditos por enseñanzas técnicas superiores de formación profesional siempre que (1) el título alegado aparezca relacionado con la rama Ingeniería y Arquitectura en la tabla del apartado b del anexo 2 de dicho RD y que (2) la relación directa entre éste y el grado que se pretenda cursar se haya concretado mediante un acuerdo entre la universidad

Por otra parte, este RD también establece en el artículo 6.3 que los estudios reconocidos no podrán superar el 60% de los créditos del plan de estudios o del currículo del título que se pretende cursar.

La Universidad Rovira i Virgili y la administración educativa correspondiente formaliza convenios que recogen los posibles reconocimientos de asignaturas del grado según el CFGS de acceso. Se consideran como titulaciones relacionadas con el Grado que nos ocupa (y por tanto susceptibles de reconocimiento de créditos) los siguientes CFGS, y otros títulos de CFGS similares que puedan aparecer en el futuro:

- Administración de sistemas informáticos en red (LOE)

- Anatomía patológica y citodiagnóstico (LOE)
- Anatomía Patológica y Citología (LOGSE)
- Automatización y Robótica industrial (LOE)
- Desarrollo de Productos Electrónicos (LOGSE)
- Electromedicina clínica (LOE)
- Imagen para el Diagnóstico (LOGSE)
- Imagen para el Diagnóstico y medicina nuclear (LOE)
- Laboratorio clínico y biomédico (LOE)
- Laboratorio de Diagnóstico Clínico (LOGSE)
- Mantenimiento electrónico (LOE)
- Sistemas de Regulación y Control Automáticos (LOGSE)
- Sistemas de Telecomunicación e Informáticos (LOE)
- Sistemas de Telecomunicación e Informáticos (LOGSE)
- Sistemas Electrotécnicos y Automatizados (LOE)

Se han considerado aquellos CFGS relacionados con el Grado, los cuales pueden estar asociados tanto a la rama principal del título, Ingeniería y Arquitectura, como a la rama de Ciencias de la Salud, dado que también tenemos en el plan de estudios asignaturas básicas asociadas a la misma. Una vez formalizados dichos acuerdos, el centro actualiza convenientemente la lista de CFGS.

Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas universitarias no oficiales:

La URV aplica la consideración del título propio a efectos de este reconocimiento de créditos a las enseñanzas siguientes:

- Títulos propios de graduado o graduado superior, expedido por la URV.
- Títulos propios de especialista universitario o de máster, cursados en la Fundación URV.
- Títulos propios de nivel universitario expedidos por universidades del Estado Español.

En los estudios de Grado, teniendo en cuenta sólo la vía de reconocimiento de la experiencia laboral, el número máximo de créditos a reconocer queda establecido en:

- Grados de 180 créditos: 27 créditos
- Grados de 240 créditos: 36 créditos
- Grados de Arquitectura (330 créditos): 49,5 créditos
- Grado de Medicina (360 créditos): 54 créditos

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

No obstante, los créditos procedentes de títulos propios, excepcionalmente podrán ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al indicado en el párrafo anterior o, en su caso pueden ser objeto de reconocimiento en su totalidad, siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial. Esta identidad con el título propio anterior tiene que ser acreditada por el órgano de evaluación correspondiente y tiene que constar en el plan de estudios para el que se pide el reconocimiento.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

La Normativa Académica y de Matriculación 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 reconocimiento por la URV de la experiencia laboral y profesional acreditada. Los créditos reconocidos computarán 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 correspondientes 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 computarán también, si se diera el caso, los créditos reconocidos procedentes de enseñanzas universitarias no oficiales.

En los estudios de Grado, teniendo en cuenta sólo la vía de reconocimiento de la experiencia laboral, el número máximo de créditos a reconocer queda establecido en:

- Grados de 180 créditos: 27 créditos
- 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, Estudiantes y Comunidad Universitaria."

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.

A continuación se detallan los criterios de reconocimiento de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería aplicables a esta titulación:

- Que las tareas desarrolladas en el ámbito laboral hayan conducido a la adquisición de competencias inherentes a la titulación.
- Que la unidad temporal mínima para el reconocimiento de créditos sea de un año de contrato laboral a jornada completa, o 12 meses en régimen de autónomo.
- Se valorará el reconocimiento de 6 ECTS por año justificante de experiencia profesional. El máximo de créditos a reconocer será el establecido en la legislación

vigente. La resolución del reconocimiento se aplicará a las siguientes asignaturas siempre que estén previstas en el plan de estudios:

- o Prácticas Externas
(PE I 6 ECTS + PE II 6 ECTS)
- o Orientación Profesional y Académica
(OPA 6 ECTS)

- Con la experiencia acreditada de más de 3 años, el Centro podrá considerar la aplicación del reconocimiento en otras asignaturas.

Los documentos acreditativos que se deberán presentar para el reconocimiento de "Orientación Profesional y Académica" son los siguientes:

- Certificado de vida laboral.
- Autoinforme del alumno explicando las tareas desarrolladas, en su caso, las asignaturas que quiere reconocer.

Los documentos acreditativos que se deberán presentar para el reconocimiento de "Prácticas Externas" y valorar el reconocimiento en otras asignaturas son los siguientes:

- Certificado de vida laboral.
- Autoinforme del alumno explicando las tareas desarrolladas, en su caso, las asignaturas que quiere reconocer.
- Documento emitido por la empresa que detalle las tareas desarrolladas.

La comisión valorará la necesidad de pedir documentación acreditativa adicional y/o realizar una entrevista personal.

5. Planificación de las enseñanzas

5.1. Descripción del plan de estudios del grado en Ingeniería Biomédica adscrito a la rama de conocimiento Ingeniería y Arquitectura

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.

Tipo de materia	Créditos ECTS
Formación básica	90
Obligatorias	123
Optativas	15
Trabajo de fin de grado	12
TOTAL	240

5.1.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios

El GEB comparte 8 de las 10 asignaturas de primer curso de los grados de la ETSE. En primer curso se han introducido dos asignaturas cuatrimestrales nuevas: Química y Biología Celular. De esta manera, simultaneará desde el primer momento asignaturas TIC con asignaturas "bio". En este grado no existen especialidades ni menciones ni itinerarios.

El estudiante debe cursar 15 créditos ECTS de asignaturas optativas. Para ello, se ofertan las siguientes posibilidades:

- Las asignaturas optativas definidas en la tabla de optativas. Éstas constituyen la oferta actual. Sin embargo, se considera adecuado adaptar dicha oferta a la demanda de los estudiantes, la posible aparición de nuevos ámbitos de interés relacionados con los cambios tecnológicos y posibles cambios académicos.
- **Asignaturas obligatorias u optativas de otras titulaciones en Ingeniería u otros grados de la URV:** la Escuela marcará qué asignaturas de otras titulaciones pueden ser cursadas, por los estudiantes como optativas.
- **Prácticas externas** (consultar la ficha específica para este caso).
- **Actividades universitarias reconocidas** (hasta 6 créditos ECTS). Participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, de acuerdo con la programación de la propia universidad (Real Decreto 1393/2007).
- **Estudios en el marco de convenios de movilidad** (hasta 6 créditos ECTS). Actividades desarrolladas en otras universidades cuando realizan estancias dentro de algún acuerdo de movilidad con la URV. Erasmus, Séneca, convenios internacionales, etc.
- **Seminarios interdisciplinares** (hasta 3 créditos ECTS). Actividades organizadas o co-organizadas por centros y departamentos de la URV, de acuerdo con la programación que anualmente apruebe el centro. El centro puede acordar co-organizar también estas actividades con otras instituciones públicas, siempre que el contenido de las mismas corresponda al nivel universitario.

La Escuela hace pública la oferta con suficiente antelación a los períodos de matrícula.

Las asignaturas son cuatrimestrales. Algunas de las asignaturas de formación básica, se imparten en ambos cuatrimestres con el objetivo de menguar el abandono de estudios y mejorar globalmente la eficiencia de la titulación (los estudiantes que suspenden una asignatura y ya no se presentarían a la asignatura que sigue el temario, vuelven a hacer la asignatura en el cuatrimestre siguiente).

La **presencialidad** del estudiante varía en función del curso. En este sentido, la mayoría de materias de primer curso exigen una presencialidad máxima (entorno el 50% de los ECTS de la materia), mientras que en los cursos restantes ésta será del 40 o incluso el 30% (a excepción de algunas asignaturas como el *Trabajo de Fin de Grado* cuya presencia es menor). De esta forma el trabajo autónomo del estudiante tiende a ser mayor a medida que éste avanza en la titulación.

Las asignaturas se impartirán en catalán o castellano y alguna asignatura optativa que circunstancialmente, se impartirá en inglés. Asimismo, se fomentará que los materiales de las asignaturas de tercer y cuarto curso estén elaborados en inglés, para facilitar la incorporación de estudiantes de otros países, en pro de la internacionalización de la Universidad.

En consonancia con lo establecido en el art. 5 del RD 1125/2003¹, los estudiantes serán evaluados mediante los exámenes y pruebas de evaluación correspondientes. Las asignaturas se evaluarán mediante un modelo de **evaluación continua**. Así pues, las distintas actividades que se realizan en la asignatura tienen incidencia en su calificación, con el objetivo de reflejar la consecución de los resultados de aprendizaje. En general, una asignatura evaluará los resultados de aprendizaje teóricos mediante pequeñas pruebas o test, de los cuales se podrán prever más de uno por asignatura. Las actividades prácticas, evaluarán la consecución de resultados de aprendizaje prácticos. Si la asignatura evalúa competencias de presentación, las presentaciones que el estudiante realice también tendrán su parte en la calificación final. Finalmente, queda a disposición del profesor coordinador de la asignatura prever la realización de una prueba globalizadora final, si es que resulta interesante para una mejor evaluación. Si los estudiantes no obtienen una calificación suficiente, éstos dispondrán de una segunda convocatoria para poder superar la asignatura. La cantidad y distribución temporal de las actividades que tienen incidencia en la calificación, deberán contar con el visto bueno del responsable de titulación.

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	Suspense
de 5,0 a 6,9	Aprobado
de 7,0 a 8,9	Notable
de 9,0 a 10	Sobresaliente

¹ 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.

Asimismo, se podrá otorgar la mención de “Matrícula de Honor” a estudiantes que hayan obtenido una calificación numérica de 9,0 o 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 estudiantes matriculados es inferior a 20, en cuyo caso se podrá otorgar una única mención de “Matrícula de Honor”.

Cada asignatura tiene disponible mediante la web de la Universidad, dentro de la llamada **Guía Docente**, información básica sobre su contenido, resultados de aprendizaje, sistema de evaluación, etc. Además, cada asignatura dispone, en su espacio del Entorno Virtual de Formación, de un **Plan de Trabajo** en el cual se indica la realización de las distintas metodologías y actividades del sistema de evaluación, su peso en la calificación de la asignatura y el listado de resultados de aprendizaje trabajados en cada actividad.

La planificación y desarrollo de la titulación se describe en el proceso “PR-ETSE-002 Planificación de titulaciones”, que se recoge en el modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universidad Rovira i Virgili, 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 “PR-ETSE-010Gestión de las prácticas externas”.

Este modelo se presenta íntegro en el apartado 9 de “Sistema de garantía de la calidad” de esta “Memoria 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

En el apartado 5 de este anexo, se especifica que los alumnos deberán cursar un bloque de formación básica de 78 ECTS, un bloque de 135 ECTS de materias obligatorias, otro bloque de 15 ECTS de optativas y realizar un Trabajo de Fin de Grado de 12 ECTS.

- En la **Tabla 5.2** se muestra la distribución de los créditos de la titulación en materias y asignaturas, así como su localización temporal en el itinerario previsto para la titulación.
- En la **Tabla 5.3** se muestra la distribución de asignaturas a lo largo de los semestres. Los dos primeros semestres están dedicados, mayoritariamente, a materias comunes a todas las titulaciones de la ETSE.
- En la **Tabla 5.4** se muestra la distribución de materias a lo largo de los semestres. Los dos primeros semestres están dedicados, mayoritariamente, a materias comunes a todas las titulaciones de la ETSE. En cuarto curso, se ubica la realización del Trabajo de Fin de Grado (último semestre).
- En la **Tabla 5.5** se muestra la relación entre competencias (apartado 3) y las materias básicas y obligatorias.

Tabla 5.2. Resumen del plan de estudios del Grado en Ingeniería Biomédica, adscrito a la rama de conocimiento Ingeniería y Arquitectura.

FB (formación básica), OB (obligatoria), OP (optativa)

PRIMER CURSO		Total créditos: 60			
Materia	Cr	Asignatura	Cr	Tipo	Sem.
Empresa	12	Orientación Profesional y Académica	6	OB	1
		Economía y Organización de Empresas	6	FB	2
Física y Química	18	Física I	6	FB	1
		Química	6	FB	1
		Física II	6	FB	2
Informática	12	Fundamentos de Programación	6	FB	1
		Fundamentos de Computadores	6	FB	2
Matemáticas	12	Álgebra Lineal	6	FB	1
		Análisis Matemático	6	FB	2
Ciencias biomédicas básicas	6	Biología celular	6	FB	2
SEGUNDO CURSO		Total créditos: 61,5			
Materia	Cr	Asignatura	Cr	Tipo	Sem.
Comunicaciones	12	Fundamentos de Comunicaciones I	6	FB	3
		Fundamentos de comunicaciones II	6	OB	4
Ciencias biomédicas básicas	18	Biofluidomecánica	6	FB	3
		Bioquímica	6	FB	4
		Biofísica	6	FB	4
Informática	6	Programación	6	FB	3
Electrónica	10,5	Análisis de circuitos y sistemas lineales	6	FB	3
		Electrónica Analógica	4,5	OB	4
Tratamiento de biodatos y bioestadística	6	Análisis de datos y bioestadística	6	OB	3
Biomedicina	7,5	Fisiología	7,5	OB	4
TERCER CURSO		Total créditos: 60			
Materia	Cr	Asignatura	Cr	Tipo	Sem.
Comunicaciones	16,5	Redes de datos e internet	6	OB	5
		Infraestructuras para el big data	6	OB	6
		Tecnologías para las redes de sensores, la IoT i las SC	4,5	OB	6
Electrónica	6	Electrónica digital	6	OB	5
Tratamiento de biodatos y bioestadística	19,5	Tratamiento Digital de bioseñales	6	OB	5

		Tecnologías ómicas y tratamiento de datos	4,5	OB	5
		Biología computacional y analítica de datos biomédicos	4,5	OB	6
		Procesado de imágenes biomédicas	4,5	OB	6
Biomedicina	7,5	Fisiopatología	4,5	OB	5
		Física médica avanzada	3	OB	5
Bioingeniería	10,5	Biomecánica (I)	3	OB	6
		Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (I)	3	OB	6
		Sensores e instrumentación para la biomedicina	4,5	OB	6
CUARTO CURSO		Total créditos: 60			
Materia	Cr	Asignatura	Cr	Tipo	Sem.
Empresa, Innovación e infraestructuras para la salud	10,5	Gestión de infraestructuras para la salud	6	OB	7
		Innovación y emprendimiento	4,5	OB	8
Bioingeniería	22,5	Biomecánica (II)	4,5	OB	7
		Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos II	3	OB	7
		Lab de sensores y tecnologías móviles para la bioingeniería	3	OB	7
		Robótica médica	4,5	OB	7
		Telemedicina	4,5	OB	8
		Equipos para el monitoreo, el diagnóstico y la terapia	3	OB	8
Optativa	15	Optativa	9	OP	7
		Optativa	6	OP	8
Trabajo de Fin de Grado	12	Trabajo de Fin de Grado	12	TFG	8

Tabla 5.3. Distribución temporal de las asignaturas.

Semestre 1		Semestre 2	
Orientación Profesional y Académica	6	Economía y Organización de Empresas	6
Física I	6	Física II	6
Álgebra Lineal	6	Biología celular	6
Fundamentos de Programación	6	Fundamentos de Computadores	6
Química	6	Análisis Matemático	6
Semestre 3		Semestre 4	
Fundamentos de Comunicaciones I	6	Fisiología	7,5
Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales	6	Electrónica Analógica	4,5
Programación	6	Fundamentos de comunicaciones (II)	6
Análisis de datos y bioestadística	6	Bioquímica	6
Biofluidomecánica	6	Biofísica	6
Semestre 5		Semestre 6	
Electrónica Digital	6	Sensores e instrumentación para la biomedicina	4,5
Tratamiento Digital de bioseñales	6	Infraestructuras para el big data	6
Redes de datos e internet	6	Biomecánica (I)	3
Fisiopatología	4,5	Procesado de imágenes biomédicas	4,5
Física Médica Avanzada	3	Biología computacional y analítica de datos biomédicos	4,5
Tecnologías ómicas y tratamiento de datos	4,5	Tecnologías para las redes de sensores, la IoT i las SC	4,5
		Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (I)	3
Semestre 7		Semestre 8	
Biomecánica (II)	4,5	Innovación y Emprendimiento	4,5
Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (II)	3	Telemedicina	4,5
Gestión de infraestructuras para la salud	6	Equipos per al monitoreo, el diagnóstico i la terapia	3
Laboratorio de Sensores y Tecnologías Móviles para la bioingeniería	3	Trabajo de Fin de Grado	12
Robótica médica	4,5	Optativas	6
Optativas	9		

Tabla 5.5 Relación entre materias (en orden alfabético) y las asignaturas que las componen.

Materia	Cr	Asignaturas	Cr	Tipo
Biomedicina	15	Fisiología	7,5	OB
		Fisiopatología	4,5	OB
		Física médica avanzada	3	OB
Ciencias biomédicas básicas	24	Biología celular	6	FB
		Biofluidomecánica	6	FB
		Bioquímica	6	FB
		Biofísica	6	FB
Electrónica	16,5	Electrónica analógica	4,5	OB
		Electrónica digital	6	OB
		Análisis de circuitos y sistemas lineales	6	FB
Empresa, Innovación e infraestructuras para la salud	22,5	Economía y organización de Empresas	6	FB
		Orientación profesional y académica	6	OB
		Gestión de infraestructuras para la salud	6	OB
		Innovación y emprendimiento	4,5	OB
Física y Química	18	Física I	6	FB
		Física II	6	FB
		Química	6	FB
Informática	18	Fundamentos de computadores	6	FB
		Fundamentos de programación	6	FB
		Programación	6	FB
Comunicaciones	28,5	Infraestructuras para el big data	6	OB
		Fundamentos de comunicaciones I	6	FB
		Fundamentos de comunicaciones II	6	OB
		Tecnologías para las redes de sensores, la IoT i las SC	4,5	OB
		Redes de datos e internet	6	OB
Bioingeniería	33	Sensores e instrumentación para la biomedicina	4,5	OB
		Biomecánica (I)	3	OB
		Biomecánica (II)	4,5	OB
		Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (I)	3	OB
		Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (II)	3	OB
		Laboratorio de sensores y tecnologías móviles para la bioingeniería	3	OB
		Robótica médica	4,5	OB
		Equipos para el monitoreo, el diagnóstico y la terapia	3	OB
Telemedicina	4,5	OB		
Tratamiento de biodatos y bioestadística	25,5	Tratamiento digital de bioseñales	6	OB
		Análisis de datos y bioestadística	6	OB
		Procesado de imágenes biomédicas	4,5	OB
		Tecnologías ómicas y tratamiento de datos	4,5	OB
		Biología computacional y analítica de datos biomédicos	4,5	OB
Matemáticas	12	Álgebra lineal	6	FB
		Análisis matemático	6	FB
Trabajo fin de grado	12	Trabajo Fin de Grado	12	TFG

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

La estructura del plan de estudios por materias requiere un modelo de organización de la docencia mediante la creación de equipos docentes estables que aporten, desde su especialidad, un trabajo de colaboración para que el estudiante al finalizar la materia tenga asumidas las competencias específicas y transversales.

En estas dinámicas de trabajo, la coordinación se convierte en un elemento clave para racionalizar la tarea del estudiante, evitando la repetición de contenidos y actividades, facilitando la introducción de las metodologías integradas y favoreciendo la evaluación continua.

Las personas claves en la coordinación docente del grado son:

Responsable de Titulación. Es el responsable de velar por la coordinación de la titulación. Realiza la supervisión diaria de todos los aspectos relacionados con el grado.

Coordinador de asignatura. En colaboración con el equipo docente, elabora el proyecto educativo de la asignatura de acuerdo con los objetivos, metodologías, competencias y los resultados de aprendizaje definidos en esta memoria. Concretan también el sistema de evaluación teniendo en cuenta esta memoria y la normativa académica. Es decir, se encargará de la organización y planificación de la asignatura, así como de organizar el trabajo entre los distintos profesores que la impartan.

Siguiendo el protocolo de coordinación de los grados del centro, se designará **un coordinador para cada grupo de asignaturas de materias relacionadas**. Será el responsable de convocar reuniones para tratar la coordinación dentro de un mismo curso y entre diferentes cursos.

Para aspectos que afecten a la globalidad de la titulación también se podrá reunir el *Consejo de la Titulación* al cual pertenecen todos los profesores con docencia en el Grado y que está presidido por el *Responsable de la Titulación*.

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 los procesos "PR-ETSE-011 Gestión de los estudiantes entrantes" y "PR-ETSE-012- Gestión de los estudiantes salientes, que se recogen en el Sistema Interno de Garantía de la Calidad Docente (SIGC) del centro, en el marco del modelo de aseguramiento de la calidad docente de la Universidad Rovira i Virgili (URV).

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.

El Organismo Autónomo de Programas Educativos Europeos (OAPEE), a través de la empresa BDO, realizó una auditoria de Sistemas y Financiera sobre la gestión de los programas de movilidad Erasmus+ para Estudios y Prácticas de estudiantes de la Universitat Rovira i Vigili promovidos en el curso 2011-2012, que se inició en noviembre de 2013 y finalizó en mayo de 2014.

Esta auditoria consistió en el análisis de los procedimientos y sistemas de gestión centrados en el cumplimiento del sistema existente dentro de la URV, verificación de la calidad de los procedimientos y sistemas de control interno llevados a cabo por la universidad, así como el cumplimiento del marco contractual. Una segunda parte de la auditoria consistió en el control financiero in situ del informe Final del Contrato de Subvención más reciente enviado a la Agencia Nacional, incluyendo pruebas de cumplimiento, como la revisión de la documentación de la tramitación de las ayudas. Finalizada la auditoria, en fecha de 23 de junio de 2014, la OEPEE comunicó a la URV el resultado, siendo este favorable y conforme al marco normativo establecido por la convocatoria nacional del año 2011-2012 y de acuerdo con el contrato 2011-1-ES1-ERA-2-36468.

La movilidad de estudiantes es de especial importancia para ciertas competencias **transversales**. La concepción de un espacio académico y profesional a nivel europeo, las competencias de dominio de una lengua extranjera y la relevancia que los sectores empresariales suelen dar a la experiencia en movilidad, justifican plenamente el reconocimiento de créditos entre universidades españolas, europeas e incluso de otras regiones. En concreto, el objetivo de la movilidad es alcanzar en mayor o menor grado las siguientes competencias:

CT1. Gestionar y comunicar información de una manera clara y eficaz en lengua extranjera.
CT6. Identificar el proceso de aprendizaje y la orientación académica y profesional.

La Escuela tiene pública en la web toda la información relevante para la movilidad, <https://www.etse.urv.cat/ca/mobilitat/>; así como facilita el acceso al enlace institucional donde el estudiantes puede consultar las destinaciones disponibles por programa y titulación según los convenios vigentes firmados:
<https://urv.moveon4.com/publisher/1/spa>

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.).

La gestión de movilidad en la ETSE se organiza a través de un coordinador general de centro (coordinador de Relaciones Internacionales y de Movilidad), y de unos coordinadores de titulación.

El coordinador general se encarga de establecer contactos con otras universidades, tanto de España como del resto del mundo, para establecer acuerdos de intercambio de estudiantes y/o profesores a través de los diferentes programas de movilidad, así como velar para que el protocolo establecido en los distintos acuerdos se cumpla. También organiza las acciones de los coordinadores de titulación del centro y participa en las reuniones de la Comisión encargada de la movilidad a nivel de toda la Universidad, gestionada por el Vicerectorado competente. En dicha comisión se deciden aspectos estratégicos a nivel de universidad de cara a mejorar o ampliar los protocolos de intercambio y de internacionalización de la URV.

Los coordinadores de movilidad de titulación se encargan de informar, atender y asignar destinos a los alumnos solicitantes, teniendo en cuenta sus inquietudes, currículum, expediente académico y el conocimiento del idioma extranjero que usaran en el destino solicitado. Son los encargados de elaborar el documento de acuerdo académico (documento learning agreement) en el que figuran los reconocimientos de las asignaturas cursadas durante la movilidad, así como de reflejar en el expediente de estos alumnos las notas correspondientes a dichas asignaturas. También se encargan del seguimiento y atención de los estudiantes de otras universidades que acuden al Centro dentro de algún programa de intercambio, así como de cumplimentar y enviar el documento (Transcript of Records) con las calificaciones obtenidas por estos estudiantes.

Normativa de Movilidad Internacional de los Estudiantes de la Urv, aprobada por Consejo de Gobierno de fecha 7 de marzo de 2013, modificada en fecha 18 de diciembre de 2013.

b) El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

Sistema de reconocimiento

Se puede consultar el sistema de reconocimiento de créditos en el apartado 4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad, de acuerdo con el artículo 13 del R.D. 1393/2007.

El reconocimiento de los créditos cursados en movilidad, reflejados en el acuerdo de reconocimiento (learning agreement), se realiza una vez finalizada la estancia de movilidad y evaluado satisfactoriamente el programa académico pactado.

El estudiante podrá obtener un número máximo de créditos optativos por la realización de otras actividades en el centro de destino, hasta un máximo de 6 créditos ECTS. El coordinador de titulación, en base a las calificaciones obtenidas en las asignaturas cursadas en la universidad de destino recogidas en el Transcript of records, hace la traducción al sistema de calificaciones de la escuela, que se describe a continuación.

Sistema de calificaciones

En consonancia con lo establecido en el art. 5 del RD 1125/2003², 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.

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

² 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.

Metodologías docentes, actividades de formación y sistema de evaluación

La Universitat Rovira i Virgili, ha aprobado por Consejo de Gobierno de 16 de julio de 2015 una revisión y simplificación de las metodologías y actividades formativas en la URV.

La URV, ya en el marco de su Plan Estratégico de Docencia (2003) sistematizó las metodologías y actividades formativas que su profesorado utiliza para la planificación y programación docente. Estas metodologías están publicadas por la URV en su publicación de Colección Docencia

Esta experiencia previa junto con algunas alegaciones y propuestas de mejora planteadas des de los procesos de verificación y acreditación de las titulaciones nos llevaron a simplificar y actualizar la clasificación de metodologías y actividades formativas. Además de proponer una alineación con el sistema de evaluación. La clasificación es la siguiente:

Grupo	Metodología	Actividad formativa	Evaluación
GRANDE	TEORÍA <i>[Clases magistrales]</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades introductorias • Sesión Magistral • Eventos científicos/ divulgativos • Estudios Previos • Clase invertida (Flipped classroom) 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes • Práctica
MEDIANO	PRÁCTICA <i>[Problemas y seminarios]</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Seminarios • Resolución de problemas • Supuestos prácticos/ estudio de casos • Talleres • Debates/Foros de discusión • Presentaciones • Trabajos 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes • Práctica
PEQUEÑO	PROYECTOS <i>[Prácticas de laboratorio y de campo]</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas en laboratorios • Salidas de campo • Aprendizaje basado en problemas (ABP) • Aprendizaje basado en la práctica (learning by doing) • Aprendizaje Servicio (APS) • Portafolios • Simulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos
PEQUEÑO	PRÁCTICAS CLÍNICAS <i>[Grupos clínicos]</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica clínica 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica clínica
	EXÁMENES	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de desarrollo • Pruebas objetivas de preguntas cortas • Pruebas objetivas de tipo test • Pruebas mixtas • Pruebas prácticas • Pruebas orales 	

5.2. Actividades formativas

En el caso de esta titulación, el conjunto de actividades formativas que se utilizarán son:

1. **Actividades introductorias.** Actividades dirigidas a tomar contacto y recoger información de los estudiantes y presentación de la asignatura.
2. **Sesión magistral.** Exposición de contenidos de la asignatura.
3. **Prácticas en laboratorio.** Aplicar la teoría de un ámbito de conocimiento a la resolución de retos en un contexto determinado, usando el material de los laboratorios.
4. **Aplicación de las TIC en laboratorio.** Resolver o simular, mediante las TIC y en un entorno de laboratorio, problemas y retos del ámbito teórico.
5. **Prácticas clínicas:** Integración personal de la práctica profesional en el mundo sanitario.
6. **Presentaciones.** Exposición oral por parte de los estudiantes de un tema concreto o de un trabajo, y si es el caso, la elaboración del material de apoyo de la presentación.
7. **Resolución de problemas, ejercicios.** Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
8. **Seminarios.** Trabajo en profundidad sobre un tema (monográfico). Ampliación y relación de los contenidos dados en las sesiones magistrales con el quehacer profesional.
9. **Debates.** Actividad donde dos o más grupos defienden posturas contrarias sobre un tema determinado. Foro de discusión en caso que se realice a través de TIC.
10. **Trabajos.** Trabajos que realiza el estudiante sobre un tema determinado.
11. **Estudios Previos:** Búsqueda, lectura y trabajo de documentación, propuesta de solución de ejercicios a realizar en el laboratorio ... por parte del estudiante.
12. **Proyectos.** Trabajos que realiza el estudiante emulando el ejercicio profesional.
13. **Proyecto Integrador Experimental:** Desarrollar un trabajo basado en un equipo industrial o tecnológico ya existente, o por desarrollar, según unas especificaciones dadas.
14. **Supuestos prácticos / Estudio de casos:** Planteamiento de una situación (real o simulada) en la que tiene que trabajar el estudiante para dar una solución argumentada al tema, resolver una serie de preguntas concretas o realizar una reflexión global.
15. **Sesiones clínicas:** Estudio tutorizado de situaciones de la práctica clínica con el objetivo de aprender a partir de la propia experiencia, a reflexionar y argumentar maneras de ver las cosas y la ayuda y cuidado a pacientes y familias. Se espera que los estudiantes construyan un modo de pensar reflexivo, crítico y ético que tenga en cuenta la evidencia científica y la filosofía del cuidado humano desde una visión fenomenológica y constructivista.
16. **Selección del puesto de prácticas externas.** Selección por parte del estudiante y/o asignación por parte del centro del lugar de prácticas.
17. **Estancia de prácticas.** Realización de una estancia de duración determinada en el lugar de prácticas, realizando las funciones asignadas y previstas en el proyecto formativo.
18. **Memoria.** Elaboración de una memoria final, en la que figurará, entre otros: la descripción y valoración de tareas y trabajos desarrollados, las competencias desarrolladas, los problemas encontrados con la propuesta de resolución y una autoevaluación de las prácticas y sugerencias de mejora.
19. **Presentación y defensa de la memoria.** Defensa oral por parte de los estudiantes de los trabajos de prácticas externas.
20. **Atención personalizada con el tutor académico de prácticas externas.** Entrevistas que el alumno mantiene con su tutor en la universidad en diferentes momentos del desarrollo de las prácticas.

21. **Atención personalizada con el tutor profesional.** Relación directa y continuada que el alumno mantiene con su tutor profesional de prácticas externas; de la empresa, institución pública o centro de investigación como persona que le orientará durante el desarrollo de las prácticas.
22. **Proceso selección del trabajo de fin de grado.** Selección y asignación de la temática a desarrollar del trabajo de fin de grado.
23. **Elaboración del TFG.** Elaboración de un trabajo por parte del estudiante en el que se plasmará el logro de las competencias del grado.
24. **Presentación y defensa del TFG.** Defensa oral por parte de los estudiantes del trabajo de fin de grado.
25. **Atención personalizada con el tutor académico.**

5.3 Metodologías docentes

En el caso de esta titulación, el conjunto de metodologías que se utilizarán son:

1. **Teoría:** Esta metodología implica actividades formativas donde predomina la **transmisión**, de forma **expositiva**, de conocimientos de un determinado ámbito profesional. Normalmente tiene lugar en grupos de **tamaño grande**. En estas actividades se trabaja fundamentalmente el **saber**. En estas actividades es **el profesor quien juega el rol más activo**. La función del estudiante consiste en **tomar notas, relacionar conceptos**, etc. Cabe mencionar que estas actividades de transmisión de conocimientos las pueden efectuar diferentes figuras: el profesor, un experto o una figura de autoridad científica o profesional o categoría similar.
2. **Práctica:** Esta metodología implica actividades donde **predomina la acción**, con el objetivo de relacionar y **consolidar conocimientos**. El objetivo principal de estas actividades formativas es el **saber hacer**. Tiene lugar en grupos de **tamaño mediano**. Aquí el alumno adopta un rol fundamentalmente activo, esto es, actúa, resuelve problemas, interactúa, etc.
3. **Proyectos:** Tiene lugar en **grupos de tamaño pequeño**, cuyo objetivo es la adquisición de habilidades que precisen desde el planteamiento teórico hasta la resolución práctica. Los proyectos permiten trabajar de manera integrada los tres tipos de conocimientos, des del saber, saber ser y estar. Estas actividades formativas denotan componentes de globalidad, de trabajo colaborativo y llevan implícito un componente de complejidad. Así, mediante el uso de material muy específico, se pueden realizar actividades formativas como el aprendizaje basado en proyectos, las simulaciones, etc.
4. **Prácticas clínicas:** La práctica clínica implica un conjunto de actividades formativas que pretenden crear una conexión académica entre las asignaturas teóricas y prácticas, y la práctica profesional real del ámbito sanitario. Este contexto profesional exige un formato pequeño para trabajarlas. En estas actividades es el profesional del ámbito clínico quien juega un rol más activo conjuntamente con el estudiante. Estas actividades formativas permiten al estudiante poner en acción todos aquellos conocimientos teóricos (saber) y prácticos (saber hacer) y las competencias de índole personal (saber ser y estar) en un ámbito profesional real.
5. **Prácticas Externas**
6. **Trabajo de Fin de Grado**

5.4 Sistemas de evaluación

En el caso de esta titulación la descripción de las actividades de evaluación que se utilizarán son:

1. Exámenes parciales. Pruebas cuyo objetivo es valorar el grado de adquisición de uno o varios resultados de aprendizaje, con lo cual se realizarán varias de ellas a lo largo de la asignatura. Hay distintas tipologías:

- **Pruebas de desarrollo.** Pruebas que incluyen preguntas abiertas sobre un tema. Los estudiantes deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia. La respuesta que dan es extensa.
- **Pruebas objetivas de preguntas cortas.** Pruebas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los estudiantes deben responder de manera directa mediante los conocimientos que tienen sobre la materia. La respuesta que da el estudiante es breve.
- **Pruebas objetivas de tipo test.** Pruebas que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta. Los estudiantes seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades.
- **Pruebas mixtas.** Pruebas que combinan preguntas de desarrollo, preguntas objetivas de preguntas cortas y / o pruebas objetivas tipo test.
- **Pruebas prácticas.** Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver. Los estudiantes deben dar respuesta a la actividad planteada, plasmando de manera práctica, los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura.
- **Pruebas orales.** Pruebas que incluyen preguntas abiertas y/o cerradas sobre un tema o aspecto concreto. Los estudiantes deben responder de manera directa y oral a la formulación de la pregunta.

2. Pruebas de síntesis o globalizadoras. Prueba implementada por medio de las anteriores tipologías, cuyo objetivo es evaluar si el estudiante ha alcanzado, en menor o mayor grado, los resultados de aprendizaje previstos para la asignatura.

3. Evaluación de prácticas, trabajos, etc. Las actividades formativas detalladas anteriormente podrán formar parte del sistema de evaluación de la asignatura, en cuanto su valoración por parte del profesorado permite la valoración de la consecución de los resultados de aprendizaje que se relacionan en el plan de trabajo de la asignatura.

4. Presentaciones. Exposición oral por parte de los estudiantes de un tema concreto o de un trabajo, y si es el caso, la elaboración del material de apoyo de la presentación.

5. Informe del tutor externo. El tutor de prácticas en la empresa o institución donde se han desarrollado las prácticas realiza un informe de lo realizado y propone una calificación.

6. Informe de prácticas externas del estudiante. El alumno realiza un informe donde expone las tareas desarrolladas durante las prácticas y la consecución de los objetivos.

7. Presentación y defensa de los trabajos de prácticas externas. El alumno realiza una exposición pública del trabajo realizado durante las prácticas ante un tribunal y responde a sus preguntas.

8. Resolución técnica del proyecto propuesto. Desarrollo teórico y práctico de los problemas planteados en los proyectos a realizar por los alumnos.

9. Presentación y defensa del TFG. Evaluación de la presentación oral del trabajo de fin de grado realizada por un comité de expertos.

10. Memorias realizadas. Se evaluará la corrección y la claridad de exposición de las memorias realizadas para explicar los trabajos desarrollados.

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: Bioingeniería	Créditos ECTS, carácter 33 ECTS, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte: catalán, castellano	
Unidad temporal: cuatrimestral ECTS por unidad temporal: 10.5 ECTS, 3r curso, 2C; 15 ECTS, 4o curso, 1C; 7,5 ECTS, 4o curso, 2C	
Asignaturas	
Equipos para el monitoreo, el diagnóstico y la terapia Obligatoria; 3 ECTS; 4º curso; 2C; castellano y catalán	
Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (I) Obligatoria; 3 ECTS; 3r curso; 2C; castellano y catalán	
Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (II) Obligatoria; 3 ECTS; 4o curso; 1C; catalán	
Biomecánica (I) Obligatoria; 3 ECTS; 3r curso; 2C; castellano y catalán	
Biomecánica (II) Obligatoria; 4,5 ECTS; 4o curso; 1C; castellano y catalán	
Sensores e instrumentación para la biomedicina Obligatoria; 4,5 ECTS; 3 curso; 2C; castellano y catalán	
Laboratorio de Sensores y Tecnologías Móviles para la la bioingeniería Obligatoria; 3 ECTS; 4o curso; 1C; castellano y catalán	
Telemedicina Obligatoria; 4,5 ECTS; 4o curso; 2C; castellano y catalán	
Robótica médica Obligatoria; 4,5 ECTS; 4º curso; 1C; castellano y catalán	
Resultados de aprendizaje	
Equipos para el monitoreo, el diagnóstico y la terapia	
<ul style="list-style-type: none"> - CE6. Conoce el funcionamiento de los equipos de un servicio de oncología radioterápica - CE6. Conoce los equipos y las técnicas utilizadas en un servicio de diagnóstico por la imagen - CE6. Conoce los equipos de monitoreo de un servicio de medicina intensiva 	
Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (I)	
<ul style="list-style-type: none"> - CE13. Conoce las propiedades de biomateriales poliméricos, cerámicos y metálicos - CE13. Entiende, utiliza y diseña materiales biocompatibles - CE13 Conoce las tecnologías asociadas a la ingeniería de tejidos y biomateriales - CE13 Conoce conceptos de biocompatibilidad y biodegradación. - CE13 Conoce avances en nanotecnología para reemplazar, reparar o regenerar un tejido dañado 	

Biomateriales e ingeniería de tejidos (II)

- CE13. Comprende, distingue y concibe la estructura y la distribución normal de los tejidos (tejido conectivo, tejido óseo, tejido cartilaginoso, tejido muscular y tejido nervioso).
- CE13. Conoce y describe la estructura macroscópica y microscópica normal de los diversos sistemas y aparatos
- CE13. Conoce y describe las funciones normales de los diversos sistemas y aparatos del organismo, en los diversos niveles de organización (desde el organismo intacto hasta los niveles celular, subcelular y molecular).
- CE13. Evalúa, reconstruye y demuestra los mecanismos de adaptación, celular y tisular.
- CE13. Evalúa y reconstruye los mecanismos del envejecimiento celular, tisular y orgánico.
- CE13. Conoce la cascada de señales intracelulares y extracelulares de la reparación tisular
- CE13. Entiende y conoce los elementos celulares que intervienen en el proceso de reparación.
- CE13. Evalúa, reconstruye y demuestra los mecanismos propios de cada tejido básico en la reparación
- CE13. Reconoce los mecanismos de reparación de los diferentes tejidos básicos que conforman el cuerpo humano.
- CE13. Conoce y entiende el concepto y posibilidades de la terapia celular y la medicina regenerativa.
- CE13. Diferencia las fuentes de células para estrategias terapéuticas.
- CE13. Conoce los protocolos para los cultivos celulares y conoce los diferentes tipos de células madre y sus características.
- CE13. Conoce los avances de la sustitución y reparación celular en diferentes enfermedades.
- CE13. Entiende las terapias protectoras basadas en factores tróficos.
- CE13. Conoce los principios generales y las especificidades de los biorreactores para ingeniería de tejidos.

Biomecánica (I)

- CE12. Conoce las bases y fundamentos de la biomecánica
- CE12. Reconoce los elementos más importantes de la biomecánica de los tejidos humanos y sus implicaciones en la bioingeniería.
- CE12. Reconoce los elementos más importantes de la biomecánica de las articulaciones y su importancia en el diseño protésico y de biomateriales.

Biomecánica (II)

- CE12. Conoce los elementos básicos de la mecánica de la columna vertebral humana y su importancia para los sistemas de reparación
- CE12. Reconoce los elementos básicos de la marcha humana normal y diferenciarla de la patológica
- CE12. Reconoce los elementos básicos de la carrera humana
- CE12. Identifica los elementos básicos de un laboratorio de biomecánica
- CE12. Conoce las diversas técnicas de medida que se utilizan para analizar el movimiento del cuerpo humano

Sensores e instrumentación para la biomedicina

- CE6. Conoce las alternativas de sensores y transductores existentes en el mercado para medir parámetros físicos, biomédicos y audiovisuales
- CE6. Realiza la adquisición, acondicionamiento y procesamiento de señales provenientes de sensores para integrarlos en sistemas de comunicación y en redes de sensores sin hilos
- CE6. Conoce herramientas software de control y adquisición de datos de instrumentos de medida y de caracterización de circuitos y sistemas de comunicación

Laboratorio de Sensores y Tecnologías Móviles para la bioingeniería

- CE10. Conoce el funcionamiento de sistemas de comunicaciones basados en Bluetooth y WiFi

- CE10. Conoce cómo adquirir datos de sensores utilizando tecnologías de comunicaciones integradas en smartphones
- CE10. Desarrolla aplicaciones de comunicaciones con sensores utilizando smartphones
- CT4 Identifica el propio rol dentro del grupo y conoce los objetivos y tareas del grupo.
- CT4. Comunica y actúa dentro del grupo para facilitar la cohesión y el rendimiento.
- CT4. Se compromete con las tareas y la agenda del grupo.
- CT4. Colabora dentro del grupo en un buen clima de trabajo y en la resolución de problemas.

Telemedicina

- CE10. Conoce la aplicación de las telecomunicaciones y de las tecnologías de la información a la telemedicina
- CE10. Conoce los sistemas de almacenamiento digital de datos médicos y fichas médicas, así como estándares y protocolos de interoperabilidad de la información médica
- CE10. Conoce los conceptos y tecnologías relacionadas el Ambient Assisted Living (AAL)
- CE10. Conoce las tecnologías asociadas a la realización de teleasistencia, consultas remotas y diagnosis remotos en tiempo real
- CE10. Conoce los sistemas de monitorización no invasivos de parámetros biomédicos
- CE10. Conoce los sistemas de monitorización remota de parámetros biomédicos mediante el uso *smartphones* como interficie NO-IP/IP

Robótica médica

- CE12. Conoce los principios básicos de la robótica, y de las aplicaciones de la misma a la medicina.
- CE12. Conoce la cinemática, la dinámica y el control de robots así como sus aplicaciones en la robótica médica.
- CE12. Evalúa y analiza aplicaciones robotizadas en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.
- CE12. Conoce las regulaciones y normativas que afectan a los dispositivos robóticos

MATERIA

- CE6. Conoce el funcionamiento de los equipos de un servicio de oncología radioterápica
- CE6. Conoce los equipos y las técnicas utilizadas en un servicio de diagnóstico por la imagen
- CE6. Conoce los equipos de monitoreo de un servicio de medicina intensiva
- CE13. Conoce las propiedades de biomateriales poliméricos, cerámicos y metálicos
- CE13. Entiende, utiliza y diseña materiales biocompatibles
- CE13 Conoce las tecnologías asociadas a la ingeniería de tejidos y biomateriales
- CE13 Conoce conceptos de biocompatibilidad y biodegradación.
- CE13 Conoce avances en nanotecnología para reemplazar, reparar o regenerar un tejido dañado
- CE13. Comprende, distingue y concibe la estructura y la distribución normal de los tejidos (tejido conectivo, tejido óseo, tejido cartilaginoso, tejido muscular y tejido nervioso).
- CE13. Conoce y describe la estructura macroscópica y microscópica normal de los diversos sistemas y aparatos
- CE13. Conoce y describe las funciones normales de los diversos sistemas y aparatos del organismo, en los diversos niveles de organización (desde el organismo intacto hasta los niveles celular, subcelular y molecular).
- CE13. Evalúa, reconstruye y demuestra los mecanismos de adaptación, celular y tisular.
- CE13. Evalúa y reconstruye los mecanismos del envejecimiento celular, tisular y orgánico.
- CE13. Conoce la cascada de señales intracelulares y extracelulares de la reparación tisular
- CE13. Entiende y conoce los elementos celulares que intervienen en el proceso de reparación.
- CE13. Evalúa, reconstruye y demuestra los mecanismos propios de cada tejido básico en la reparación
- CE13. Reconoce los mecanismos de reparación de los diferentes tejidos básicos que conforman el cuerpo humano.

- CE13. Conoce y entiende el concepto y posibilidades de la terapia celular y la medicina regenerativa.
- CE13. Diferencia las fuentes de células para estrategias terapéuticas.
- CE13. Conoce los protocolos para los cultivos celulares y conoce los diferentes tipos de células madre y sus características.
- CE13. Conoce los avances de la sustitución y reparación celular en diferentes enfermedades.
- CE13. Entiende las terapias protectoras basadas en factores tróficos.
- CE13. Conoce los principios generales y las especificidades de los biorreactores para ingeniería de tejidos.
- CE12. Conoce las bases y fundamentos de la biomecánica
- CE12. Reconoce los elementos más importantes de la biomecánica de los tejidos humanos y sus implicaciones en la bioingeniería.
- CE12. Reconoce los elementos más importantes de la biomecánica de las articulaciones y su importancia en el diseño protésico y de biomateriales.
- CE12. Conoce los elementos básicos de la mecánica de la columna vertebral humana y su importancia para los sistemas de reparación
- CE12. Reconoce los elementos básicos de la marcha humana normal y diferenciarla de la patológica
- CE12. Reconoce los elementos básicos de la carrera humana
- CE12. Identifica los elementos básicos de un laboratorio de biomecánica
- CE12. Conoce las diversas técnicas de medida que se utilizan para analizar el movimiento del cuerpo humano
- CE6. Conoce las alternativas de sensores y transductores existentes en el mercado para medir parámetros físicos, biomédicos y audiovisuales
- CE6. Realiza la adquisición, acondicionamiento y procesamiento de señales provenientes de sensores para integrarlos en sistemas de comunicación y en redes de sensores sin hilos
- CE6. Conoce herramientas software de control y adquisición de datos de instrumentos de medida y de caracterización de circuitos y sistemas de comunicación
- CE10. Conoce el funcionamiento de sistemas de comunicaciones basados en Bluetooth y WiFi
- CE10. Conoce cómo adquirir datos de sensores utilizando tecnologías de comunicaciones integradas en smartphones
- CE10. Desarrolla aplicaciones de comunicaciones con sensores utilizando smartphones
- CE10. Conoce la aplicación de las telecomunicaciones y de las tecnologías de la información a la telemedicina
- CE10. Conoce los sistemas de almacenamiento digital de datos médicos y fichas médicas, así como estándares y protocolos de interoperabilidad de la información médica
- CE10. Conoce los conceptos y tecnologías relacionadas el Ambient Assisted Living (AAL)
- CE10. Conoce las tecnologías asociadas a la realización de teleasistencia, consultas remotas y diagnósticos remotos en tiempo real
- CE10. Conoce los sistemas de monitorización no invasivos de parámetros biomédicos
- CE10. Conoce los sistemas de monitorización remota de parámetros biomédicos mediante el uso *smartphones* como interficie NO-IP/IP
- CE12. Conoce los principios básicos de la robótica, y de las aplicaciones de la misma a la medicina.
- CE12. Conoce la cinemática, la dinámica y el control de robots así como sus aplicaciones en la robótica médica.
- CE12. Evalúa y analiza aplicaciones robotizadas en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.
- CE12. Conoce las regulaciones y normativas que afectan a los dispositivos robóticos
- CT4. Identifica el propio rol dentro del grupo y conoce los objetivos y tareas del grupo.
- CT4. Comunica y actúa dentro del grupo para facilitar la cohesión y el rendimiento.
- CT4. Se compromete con las tareas y la agenda del grupo.
- CT4. Colabora dentro del grupo en un buen clima de trabajo y en la resolución de problemas.

Contenido de la materia

Equipos para el monitoreo, el diagnóstico y la terapia

- Prácticas en el servicio de Oncología Radioterápica (TAC radioterápica, Aceleradores lineales, unidad de tratamiento de alta prestación)
- Prácticas en el servicio de Diagnóstico por la Imagen y Medicina Nuclear (Mamografía, ECO, TAC, RMN, PET, Gamagrafía)
- Prácticas en el Servicio de Medicina Intensiva

Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (I)

- Biomateriales poliméricos, cerámicos y metálicos
- Implantes de biomateriales en huesos, los dientes y la piel
- Biocompatibilidad y biodegradación
- Avances en nanotecnología para el diseño de biomateriales

Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (II)

- Citología y histología. Introducción.
- Generación y arquitectura de los tejidos básicos
- Construcción de los órganos.
- Reparación y regeneración tisular

Biomecánica (I)

- Introducción y fundamentos de la biomecánica
- Biomecánica de los tejidos
- Biomecánica de las articulaciones

Biomecánica (II)

- Biomecánica de la columna vertebral y los sistemas de reparación
- Biomecánica del movimiento humano: marcha y carrera
- Laboratorio de biomecánica: sistemas de análisis cinético y cinemático

Sensores e instrumentación para la biomedicina

- Sistemas de medida basados en sensores
- Sensores y transductores de parámetros físicos, biomédicos y audiovisuales
- Circuitos de acondicionamiento del señal proveniente de sensores
- Técnicas de adquisición y procesamiento del señal proveniente de sensores
- Sistemas de instrumentación e instrumentación virtual
- Control y adquisición de datos de instrumentos con herramientas software (Matlab, Labview)

Laboratorio de Sensores y Tecnologías Móviles para la bioingeniería

- Acondicionamiento y digitalización de señales de sensores biomédicos y ambientales
- Tecnologías y métodos para la adquisición de información mediante el smartphone
- Tecnologías Bluetooth y WiFi
- Adquisición de la señal de sensores utilizando el smartphone
- Desarrollo de aplicaciones de monitorización mediante smartphones

Telemedicina

- Aplicaciones de las Telecomunicaciones en la salud: el sistema sanitario en la sociedad de la información.
- Entornos de asistencia en la vida diaria. AAL, Ambient Assisted Living.
- Tecnologías para la teleasistencia, la hospitalización domiciliaria y la monitorización remota.

Robótica médica

- Sistemas de control PID para articulaciones robóticas.
- Características de los robots usados en aplicaciones médicas.

- Fundamentos matemáticos de la cinemática y el control de los robots manipuladores.
- Aspectos prácticos de los robots en aplicaciones médicas.
- Ejemplos de aplicaciones médicas: robótica quirúrgica, de rehabilitación y asistencial.
- Regulaciones y normativas de los sistemas robóticos

Observaciones

Requisitos

Sin requisitos.

Competencias

Equipos para el monitoreo, el diagnóstico y la terapia

- CE6

Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (I)

- CE13

Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (II)

- CE13

Biomecánica (I)

- CE12

Biomecánica (II)

- CE12

Sensores e instrumentación para la biomedicina

- CE6

Laboratorio de Sensores y Tecnologías Móviles para la bioingeniería

- CE10, CT4

Telemedicina

- CE10

Robótica médica

- CE12

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB5

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE6, CE10, CE12, CE13

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT4

Actividades formativas

Equipos para el monitoreo, el diagnóstico y la terapia

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Seminarios	18	4	25 %
Prácticas clínicas	24	24	100 %
Trabajos	33	2	6 %
TOTAL	75	30	40 %

Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (I)

Actividad formativa	Horas	Horas	Presencialidad
---------------------	-------	-------	----------------

	Totales	presenciales	
Actividades introductorias	2	2	100 %
Sesión magistral	56	23	41 %
Prácticas en laboratorio	17	5	29 %
TOTAL	75	30	40 %

Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (II)

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100 %
Sesión magistral	51,5	21	41 %
Prácticas en laboratorio	7,5	3	40 %
Seminarios	15	5	33 %
TOTAL	75	30	40 %

Biomecánica (I)

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	2	100 %
Sesión magistral	56	23	41 %
Prácticas en laboratorio	17	5	29 %
TOTAL	75	30	40 %

Biomecánica (II)

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	3	2	67 %
Sesión magistral	56	28	50 %
Resolución de problemas, ejercicios	38.5	14	36 %
Trabajos	15	1	7 %
TOTAL	112,5	45	40 %

Sensores e instrumentación para la biomedicina

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1,5	1	67 %
Sesión magistral	34	14	41 %
Prácticas en laboratorio	77	30	39 %
TOTAL	112,5	45	40 %

Laboratorio de Sensores y Tecnologías Móviles para la la bioingeniería

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	2	100 %
Trabajos	15	1	7 %
Prácticas en laboratorio	58	27	47 %
TOTAL	75	30	40 %

Telemedicina

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100 %
Sesión magistral	53,5	21	39 %
Prácticas en laboratorio	58	23	40 %
TOTAL	112.5	45	40 %

Robòtica Mèdica

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100 %
Sesión magistral	71,5	30	42 %
Prácticas en laboratorio	40	14	35 %
TOTAL	112,5	45	40 %

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	13.5	12	89 %
Sesión magistral	378,5	160	42%
Seminarios	33	9	27 %
Resolución de problemas, ejercicios	38,5	14	36%
Trabajos	63	4	6 %
Prácticas en laboratorio	274.5	107	39 %
Prácticas clínicas	24	24	100 %
TOTAL	825	330	40 %

Metodologías docentes**MATERIA**

- Teoría
- Práctica
- Proyectos

- Prácticas clínicas

Sistema de evaluación

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Exámenes parciales	0%	70%
Evaluación de prácticas, trabajos, etc.	30%	100 %
Prueba de síntesis o globalizadora	0%	50%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Biomedicina	Créditos ECTS, carácter 15 ECTS, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte: catalán, castellano	
Unidad temporal: cuatrimestral ECTS por unidad temporal: 7,5 ECTS 2º curso 2C; 7,5 ECTS 3r curso 1C	
Asignaturas	
Fisiología Obligatoria; 7,5 ECTS; 2º curso; 2C; castellano y catalán	
Fisiopatología Obligatoria; 4,5 ECTS; 3r curso; 1C; castellano y catalán	
Física médica avanzada Obligatoria; 3 ECTS; 3r curso; 1C; castellano y catalán	
Resultados de aprendizaje	
<p>Fisiología</p> <ul style="list-style-type: none"> - CE8. Conoce el sistema de transporte a través de la membrana, excitación - CE8. Conoce los fundamentos de la contracción muscular, musculatura esquelética cardíaca y lisa - CE8. Conoce la composición de la sangre, inmunidad y coagulación - CE8. Entiende el control cardíaco, función eléctrica y automatismo - CE8. Sabe analizar un ECG y escuchar los focos cardíacos - CE8. Conoce la mecánica cardíaca: sístole y diástole - CE8. Conoce la circulación arterial y venosa - CE8. Conoce la microcirculación y sistema linfático - CE8. Controla la presión arterial - CE8. Controla el volumen por minuto cardíaco - CE8. Conoce la mecánica de la respiración - CE8. Conoce el volumen alveolar y el intercambio de gases y transporte - CE8. Conoce la circulación pulmonar y la relación ventilación-perfusión - CE8. Controla la ventilación pulmonar - CE8. Entiende la adaptación a los desequilibrios como la hipoxia, hipercapnia y la acidosis - CE8. Conoce la respuesta respiratoria al ejercicio, la altitud y profundidades - CE8. Conoce el funcionamiento de aparato digestivo: Secreción, Motilidad, digestión y absorción - CE8. Conoce el funcionamiento renal: filtración, secreción y reabsorción - CE8. Describe la formación de la orina, micción y equilibrio ácido-base - CE8. Conoce las funciones endocrinas, control de secreción hormonal y efectos en los diferentes órganos diana <ul style="list-style-type: none"> - CE8. Describe la organización y el funcionamiento del sistema nervioso central y periférico <p>Fisiopatología</p> <ul style="list-style-type: none"> - CE8. Conoce y comprende los mecanismos fisiopatológicos de las principales enfermedades - CE8. Conoce los factores que influyen en las enfermedades - CE8. Conoce las alteraciones patológicas de las principales enfermedades - CE8. Conoce una RCP (reanimación cardiopulmonar) básica - - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital. - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertenencia. 	

- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales) que le permitan desarrollar sus actividades académicas.
- CT2. Elabora información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar información.
- CT3. Identifica la situación planteada como un problema en el ámbito de la disciplina y tiene la motivación para afrontarlo.
- CT3. Sigue un método sistemático para dividir el problema en partes, identifica las causas y aplica los conocimientos propios de la disciplina.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios para afrontar el problema.
- CT3. Incluye los aspectos concretos de la solución propuesta en un modelo realista.
- CT3. Reflexiona sobre el modelo propuesto y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Identifica el propio rol dentro del grupo y conoce los objetivos y tareas del grupo.
- CT4. Comunica y actúa dentro del grupo para facilitar la cohesión y el rendimiento.
- CT4. Se compromete con las tareas y la agenda del grupo.
- CT4. Colabora dentro del grupo en un buen clima de trabajo y en la resolución de problemas.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Elabora un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Produce un discurso adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, e interactúa de manera efectiva con el auditorio.

Física médica avanzada

- CE6. Comprende las características y propiedades de las radiaciones ionizantes y sus interacciones con la materia.
- CE6. Utiliza los fundamentos de la detección de la radiación y de las correspondientes unidades de Medida.
- CE6. Conoce los principios físicos del funcionamiento del tubo de rayos X y su aplicación en equipamiento para el radiodiagnóstico.
- CE6. Adquiere los principios físicos de la radiactividad y su aplicación en técnicas diagnósticas mediante la medicina nuclear.
- CE6. Comprende los principios físicos de la radiología y las diferentes técnicas empleadas en Medicina.
- CE6. Valora la importancia de las bases de la protección radiológica.
- CE6. Conoce los principios físicos de la generación de ultrasonidos y su aplicación en equipamiento para el diagnóstico.
- CE6. Aprende los principios físicos de la Resonancia Magnética Nuclear y su aplicación en equipamiento para el diagnóstico.

MATERIA

- CE8. Conoce el sistema de transporte a través de la membrana, excitación
- CE8. Conoce los fundamentos de la contracción muscular, musculatura esquelética cardíaca y lisa
- CE8. Conoce la composición de la sangre, inmunidad y coagulación
- CE8. Entiende el control cardíaco, función eléctrica y automatismo
- CE8. Sabe analizar un ECG y escuchar los focos cardíacos
- CE8. Conoce la mecánica cardíaca: sístole y diástole
- CE8. Conoce la circulación arterial y venosa
- CE8. Conoce la microcirculación y sistema linfático

- CE8. Controla la presión arterial
- CE8. Controla el volumen por minuto cardíaco
- CE8. Conoce la mecánica de la respiración
- CE8. Conoce el volumen alveolar y el intercambio de gases y transporte
- CE8. Conoce la circulación pulmonar y la relación ventilación-perfusión
- CE8. Controla la ventilación pulmonar
- CE8. Entiende la adaptación a los desequilibrios como la hipoxia, hipercapnia y la acidosis
- CE8. Conoce la respuesta respiratoria al ejercicio, la altitud y profundidades
- CE8. Conoce el funcionamiento de aparato digestivo: Secreción, Motilidad, digestión y absorción
- CE8. Conoce el funcionamiento renal: filtración, secreción y reabsorción
- CE8. Describe la formación de la orina, micción y equilibrio ácido-base
- CE8. Conoce las funciones endocrinas, control de secreción hormonal y efectos en los diferentes órganos diana
 - CE8. Describe la organización y el funcionamiento del sistema nervioso central y periférico
 - CE8. Conoce y comprende los mecanismos fisiopatológicos de las principales enfermedades
 - CE8. Conoce los factores que influyen en las enfermedades
 - CE8. Conoce las alteraciones patológicas de las principales enfermedades
 - CE8. Conoce una RCP (reanimación cardiopulmonar) básica
 - CE6. Comprende las características y propiedades de las radiaciones ionizantes y sus interacciones con la materia.
 - CE6. Utiliza los fundamentos de la detección de la radiación y de las correspondientes unidades de Medida.
 - CE6. Conoce los principios físicos del funcionamiento del tubo de rayos X y su aplicación en equipamiento para el radiodiagnóstico.
 - CE6. Adquiere los principios físicos de la radiactividad y su aplicación en técnicas diagnósticas mediante la medicina nuclear.
 - CE6. Comprende los principios físicos de la radiología y las diferentes técnicas empleadas en Medicina.
 - CE6. Valora la importancia de las bases de la protección radiológica.
 - CE6. Conoce los principios físicos de la generación de ultrasonidos y su aplicación en equipamiento para el diagnóstico.
 - CE6. Aprende los principios físicos de la Resonancia Magnética Nuclear y su aplicación en equipamiento para el diagnóstico.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital.
 - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia.
 - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales) que le permitan desarrollar sus actividades académicas.
 - CT2. Elabora información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
 - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar información.
- CT3. Identifica la situación planteada como un problema en el ámbito de la disciplina y tiene la motivación para afrontarlo.
 - CT3. Sigue un método sistemático para dividir el problema en partes, identifica las causas y aplica los conocimientos propios de la disciplina.
 - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios para afrontar el problema.
 - CT3. Incluye los aspectos concretos de la solución propuesta en un modelo realista.
 - CT3. Reflexiona sobre el modelo propuesto y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Identifica el propio rol dentro del grupo y conoce los objetivos y tareas del grupo.
 - CT4. Comunica y actúa dentro del grupo para facilitar la cohesión y el rendimiento.
 - CT4. Se compromete con las tareas y la agenda del grupo.
 - CT4. Colabora dentro del grupo en un buen clima de trabajo y en la resolución de problemas.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
 - CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.

<ul style="list-style-type: none"> - CT5. Elabora un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo. - CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral. - CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada. - CT5. Produce un discurso adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, e interactúa de manera efectiva con el auditorio.
Contenido de la materia
<p>Fisiología</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fisiología del transporte a través de la membrana y potenciales de acción - Contracción muscular - Sistema sanguíneo - Sistema cardiovascular - Sistema respiratorio - Sistema Digestivo - Sistema Renal - Sistema Endocrino - Sistema Nervioso <p>Fisiopatología</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos y Bases de las enfermedades - Digestivo - Hígado y páncreas - Endocrino - Metabolismo intermediario - Alteraciones ponderales - Osteo-articular - Homeostasis del medio interno - Renal y vías urinarias - Cardiovascular - Respiratorio - Neurológico - Hematológico - Infecciones - Genética y regenerativa <p>Física médica avanzada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de la radiación ionizante su interacción con la materia - Detección de la radiación y unidades radiológicas - Bases físicas del Radiodiagnóstico - Radiactividad y bases físicas de la Medicina Nuclear - Bases físicas de la Radioterapia - Protección Radiológica - Bases físicas de los ultrasonidos y de la ecografía - Bases físicas Resonancia Magnética Nuclear
Observaciones
Requisitos
Sin requisitos.
Competencias
<p>Fisiología</p> <ul style="list-style-type: none"> - CE8 <p>Fisiopatología</p>

- CE8
- CT2, CT3, CT4, CT5

Física Médica Avanzada

- CE6

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE6, CE8

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT2, CT3, CT4, CT5

Actividades formativas

Fisiología

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	110	44	40%
Prácticas en laboratorio	76,5	30	39 %
TOTAL	187,5	75	40 %

Fisiopatología

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100 %
Sesión magistral	75	30	40 %
Prácticas en laboratorio	36,5	14	38 %
TOTAL	112,5	45	40 %

Física médica avanzada

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividad introductoria	1	1	100 %
Sesión Magistral	34	14	41 %
Seminarios	40	16	40 %
TOTAL	75	31	41 %

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	% Presencialidad
---------------------	---------------	--------------------	------------------

Actividades introductorias	3	3	100 %
Sesión magistral	219	88	40 %
Seminarios	40	16	40 %
Prácticas en laboratorio	113	44	39 %
TOTAL	375	151	41 %

Metodologías docentes

MATERIA

- Teoría
- Práctica
- Proyectos

Sistema de evaluación

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Exámenes parciales	30%	100%
Evaluación de prácticas, trabajos, etc.	0%	40%
Prueba de síntesis o globalizadora	0%	80%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Ciencias biomédicas básicas	Créditos ECTS, carácter 24 ECTS, Básicas
Lenguas en las que se imparte: catalán, castellano	
Rama: Ciencias de la Salud	
Materia Básica: Biología 6ECTS, Física 12 ECTS, Bioquímica 6 ECTS	
Unidad temporal: cuatrimestral	
ECTS por unidad temporal: 6 ECTS 1r curso 2C; 6 ECTS 2º curso 1C; 12 ECTS 2º curso 2C	
Asignaturas	
<ul style="list-style-type: none"> - Biología celular Formación básica; 6 EC TS; 1r curso; 2C; castellano y catalán - Biofluidomecánica Formación básica; 6 ECTS; 2º curso; 1C; castellano y catalán - Bioquímica Formación básica; 6 ECTS; 2º curso; 2C; castellano y catalán - Biofísica Formación básica; 6 ECTS; 2º curso; 2C; castellano y catalán 	
Resultados de aprendizaje	
<p>Biología celular</p> <ul style="list-style-type: none"> -CE8. Sabe describir los tipos de células y sus estructuras -CE8. Conoce la utilidad de los diferentes tipos de microscopios ópticos y electrónicos y saberlos usar para diferenciar diferentes tipos celulares -CE8. Conoce las relaciones entre los componentes celulares y las funciones que realizan <p>Biofluidomecánica</p> <ul style="list-style-type: none"> -CEB3. Conoce las implicaciones de la hipótesis del medio continuo -CEB3. Conoce la aplicación de la conservación de materia, energía y cantidad de movimiento a un elemento de fluido -CEB3. Conoce las leyes constitutivas que relacionan flujos y gradientes -CE8. Conoce el comportamiento distintivo del flujo sanguíneo -CE8. Conoce la reología de la sangre -CE8. Estima el flujo sanguíneo en diferentes condiciones -CE8. Conoce el transporte de calor y el de materia en medios biológicos -CE8. Estima el transporte de calor entre el cuerpo vivo y el ambiente -CE8. Estima la difusión de materia a través de membranas <p>Bioquímica</p> <ul style="list-style-type: none"> -CE8. Comprende la manera en la que los seres vivos extraen, transforman y utilizan la energía de su entorno -CE8. Conoce la estructura y funcionamiento a nivel molecular de los diferentes sistemas biológicos -CE8. Adquiere habilidades propias para el trabajo en el laboratorio bioquímico -CE8. Aplica los conocimientos adquiridos para solucionar casos prácticos <p>Biofísica</p> <ul style="list-style-type: none"> -CE8. Aplica métodos deterministas y estocásticos en el estudio de la evolución de los sistemas biológicos - CE8. Describe las estrategias de gestión de la energía que poseen los sistemas biológicos <p>MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> -CE8. Sabe describir los tipos de células y sus estructuras -CE8. Conoce la utilidad de los diferentes tipos de microscopios ópticos y electrónicos y saberlos usar para diferenciar diferentes tipos celulares -CE8. Conoce las relaciones entre los componentes celulares y las funciones que realizan 	

- CEB3. Conoce las implicaciones de la hipótesis del medio continuo
- CEB3. Conoce la aplicación de la conservación de materia, energía y cantidad de movimiento a un elemento de fluido
- CEB3. Conoce las leyes constitutivas que relacionan flujos y gradientes
- CE8. Conoce el comportamiento distintivo del flujo sanguíneo
- CE8. Conoce la reología de la sangre
- CE8. Estima el flujo sanguíneo en diferentes condiciones
- CE8. Conoce el transporte de calor y el de materia en medios biológicos
- CE8. Estima el transporte de calor entre el cuerpo vivo y el ambiente
- CE8. Estima la difusión de materia a través de membranas
- CE8. Comprende la manera en la que los seres vivos extraen, transforman y utilizan la energía de su entorno
- CE8. Conoce la estructura y funcionamiento a nivel molecular de los diferentes sistemas biológicos
- CE8. Adquiere habilidades propias para el trabajo en el laboratorio bioquímico
- CE8. Aplica los conocimientos adquiridos para solucionar casos prácticos
- CE8. Aplica métodos deterministas y estocásticos en el estudio de la evolución de los sistemas biológicos
- CE8. Describe las estrategias de gestión de la energía que poseen los sistemas biológicos

Contenido de la materia

Biología celular

- Introducción a la biología celular
- Citología
- Ciclo celular y desarrollo

Biofluidomecánica

Tema I. Mecánica de Fluidos en Sistemas Biológicos

- Medio Continuo. Cinemática. Derivada convectiva. Caudal volumétrico y másico. Fuerzas sobre elementos de fluido. Estática de Fluidos. Tensores de tensión y de deformación. Leyes constitutivas.
- Relación constitutiva. La ley de Newton de la viscosidad. Reología no newtoniana. Flujo laminar y turbulento. Flujos de Couette y de Poiseuille.
- Reología y flujo de la sangre en venas, arterias y vasos. Viscosidad de la sangre. Efecto de Fahreus-Lindqvist.
- Leyes de conservación de la masa y la cantidad de movimiento. Ecuación de Navier-Stokes. Adimensionamiento y número de Reynolds.
- Medida de la viscosidad. Rozamiento y pérdida de carga en un tubo.

Tema II. Transporte de Calor y de Materia en sistemas biológicos.

- Transporte de energía. La regulación térmica y el cuerpo humano. Ley de Fourier. Forma diferencial de la ley de conservación de la energía. Conducción de calor. La convección natural.
- Radiación térmica. Definición de Cuerpo Negro. Ley de Planck. Ley de desplazamiento de Wien. Ley de Stefan-Boltzmann y capacidad de absorción.
- Transporte de materia. Ecuación para la transferencia de materia en soluciones diluidas. Ley de Fick. Difusión en estado estacionario en 1D a través de membranas.
- Medida de la conductividad térmica. Transporte de calor en un tubo.

Bioquímica

- Introducción a la bioquímica
- Estructura de las proteínas y enzimas
- Genética
- Introducción al metabolismo
- El flujo energético
- Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa
- Ciclo de los ácidos tricarbóxicos
- Metabolismo glucídico, lípidico y de los aminoácidos

Biofísica

- Bases físicas del mundo bioquímico
- Principios de la termodinámica en sistemas biológicos
- Transporte y transducción de energía a través de membranas
- Captación de energía luminosa. El ojo como instrumento óptico
- Potencial de membrana
- Contracción muscular

- Citoesqueleto, cilios y flagelos
- Generalización del segundo principio en sistemas abiertos
- Análisis determinista de sistemas
- Oscilaciones biológicas
- Análisis estocástico de sistemas
- Evolución, un proceso irreversible
- Flujos y fuerzas en la evolución molecular

Observaciones

Requisitos

Sin requisitos.

Competencias

Biología celular

- CE8

Biofluidomecánica

- CEB3, CE8

Bioquímica

- CE8

Biofísica

- CE8

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CEB3, CE8

Actividades formativas

Biología celular

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividad introductoria	1	1	100 %
Sesión Magistral	75	33	44 %
Prácticas en laboratorio	34	24	71 %
Seminarios	40	16	40 %
TOTAL	150	74	49 %

Biofluidomecánica

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividad introductoria	5	2	40 %
Sesión Magistral	95	38	40 %
Prácticas en laboratorio	15	6	40 %

Resolución de problemas, ejercicios	35	14	40 %
TOTAL	150	60	40 %

Bioquímica

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividad introductoria	1	1	100 %
Sesión Magistral	63	29	46 %
Prácticas en laboratorio	30	15	50 %
Resolución de problemas, ejercicios	30	15	50%
Seminarios	18	11	61 %
Debates	8	4	50 %
TOTAL	150	75	50 %

Biofísica

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividad introductoria	1	1	100 %
Sesión Magistral	89	39	44 %
Seminarios	60	15	25 %
TOTAL	150	55	37 %

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	% Presencialidad
Actividades introductorias	8	5	63 %
Sesión magistral	322	139	43 %
Seminarios	118	42	36 %
Resolución de problemas, ejercicios	65	29	45%
Debates	8	4	50%
Prácticas en laboratorio	79	45	57 %
TOTAL	600	264	44 %

Metodologías docentes

- Teoría

- Práctica
- Proyectos

Sistema de evaluación

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Exámenes parciales	20%	100%
Evaluación de prácticas, trabajos, etc.	0%	40%
Prueba de síntesis o globalizadora	0%	80

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Comunicaciones	Créditos ECTS, carácter Mixta; 6 fb; 22.5 ECTS, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte: catalán, castellano	
Rama: Ingeniería y Arquitectura Materia Básica: 6 Física	
Unidad temporal: cuatrimestral ECTS por unidad temporal: 6 ECTS, 2o curso 1C; 6 ECTS, 2o curso 2C; 6 ECTS, 3r curso 1C; 10,5 ECTS, 3r curso 2C;	
Asignaturas	
Fundamentos de Comunicaciones I Formación Básica; 6 ECTS; 2o curso; 1C; castellano y catalán	
Fundamentos de Comunicaciones II Obligatoria; 6 ECTS; 2o curso, 2C; castellano y catalán	
Infraestructuras para el Big Data Obligatoria; 6 ECTS; 3r curso; 2C; castellano y catalán	
Tecnologías para las Redes de Sensores, la IoT y las Smart Cities Obligatoria; 4.5 ECTS; 3o curso; 2C; castellano y catalán	
Redes de Datos e Internet Obligatoria; 6 ECTS; 3º curso; 1C; castellano y catalán	
Resultados de aprendizaje	
Fundamentos de Comunicaciones I	
<ul style="list-style-type: none"> - CE10. Conoce las señales más utilizadas en telecomunicaciones - CE10. Conoce la transformada de Fourier y sus propiedades - CE10. Obtiene e interpreta el espectro de señales habituales en comunicaciones - CE10. Utiliza herramientas software para realizar cálculos en ingeniería 	
Fundamentos de Comunicaciones II	
<ul style="list-style-type: none"> - CE10. Conoce las características básicas de los sistemas de comunicación, así como sus parámetros, medidas y unidades asociadas - CE10. Conoce el concepto de espectro radioeléctrico y la asignación de frecuencias de los sistemas más habituales. - CE10. Comprende el concepto de probabilidad, función de distribución y densidad de probabilidad - CE10. Conoce las funciones distribución de probabilidad más utilizadas en telecomunicación - CE10. Conoce el concepto de probabilidad condicionada - CE10. Comprende el concepto de ruido y las fuentes de ruido en sistemas de comunicaciones - CE10. Conoce el concepto de correlación de señales así como el concepto de filtro adaptado - CE10. Conoce el concepto de modulación y señales paso banda así como su espectro 	
Infraestructuras para el Big Data	
<ul style="list-style-type: none"> - CE11.,CEB2. Comprende las técnicas de almacenaje de datos - CE11. Utiliza algoritmos para la manipulación de grandes volúmenes de datos - CE11. Utiliza la infraestructura de almacenaje de datos más adecuada a la situación - CE11. Extrae información útil a partir de un gran volumen de datos 	
Tecnologías para las Redes de Sensores, la IoT y las Smart Cities	
<ul style="list-style-type: none"> - CE10. Adquiere las bases para diseñar redes de sensores - CE10. Conoce y sabe utilizar sensores inalámbricos basados en protocolo Zigbee - CE10. Conoce los sistemas domóticos actuales y sus aplicaciones 	

- CE10. Utiliza los sistemas de radioidentificación RFID y NFC y conoce sus aplicaciones en la internet de las cosas
- CE10. Conoce las diferentes tecnologías inalámbricas y sus aplicaciones en entornos de comunicaciones M2M y en smart cities

Redes de Datos e Internet

- CE11. Conoce la organización de los protocolos de las redes de datos e Internet
- CE11. Utiliza recursos de información sobre tecnologías y protocolos
- CE11. Utiliza un analizador de protocolos
- CE11. Diseña e implementa un protocolo de comunicaciones sobre una red de datos
- CE11. Distingue los elementos de una red de datos
- CE11. Distingue las tecnologías de red de acceso de las de red troncal
- CE11. Comprende el funcionamiento de los protocolos de Internet
- CE11. Comprende el funcionamiento de los servicios de Internet
- CE11. Comprende el mecanismo de transmisión de información sobre Internet
-
-
- CT4. Identifica el propio rol dentro del grupo y conoce los objetivos y tareas del grupo.
- CT4. Comunica y actúa dentro del grupo para facilitar la cohesión y el rendimiento.
- CT4. Se compromete con las tareas y la agenda del grupo.
- CT4. Colabora dentro del grupo en un buen clima de trabajo y en la resolución de problemas.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Elabora un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Produce un discurso adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, e interactúa de manera efectiva con el auditorio.

MATERIA

- CE10. Conoce las señales más utilizadas en telecomunicaciones
- CE10. Conoce la transformada de Fourier y sus propiedades
- CE10. Obtiene e interpreta el espectro de señales habituales en comunicaciones
- CE10. Utiliza herramientas software para realizar cálculos en ingeniería
- CE10. Conoce las características básicas de los sistemas de comunicación, así como sus parámetros, medidas y unidades asociadas
- CE10. Conoce el concepto de espectro radioeléctrico y la asignación de frecuencias de los sistemas más habituales.
- CE10. Comprende el concepto de probabilidad, función de distribución y densidad de probabilidad
- CE10. Conoce las funciones distribución de probabilidad más utilizadas en telecomunicación
- CE10. Conoce el concepto de probabilidad condicionada
- CE10. Comprende el concepto de ruido y las fuentes de ruido en sistemas de comunicaciones
- CE10. Conoce el concepto de correlación de señales así como el concepto de filtro adaptado
- CE10. Conoce el concepto de modulación y señales paso banda así como su espectro
- CE11., CEB2. Comprende las técnicas de almacenaje de datos
- CE11. Utiliza algoritmos para la manipulación de grandes volúmenes de datos
- CE11. Utiliza la infraestructura de almacenaje de datos más adecuada a la situación
- CE11. Extrae información útil a partir de un gran volumen de datos
- CE10. Adquiere las bases para diseñar redes de sensores
- CE10. Conoce y sabe utilizar sensores inalámbricos basados en protocolo Zigbee
- CE10. Conoce los sistemas domóticos actuales y sus aplicaciones

- CE10. Utiliza los sistemas de radioidentificación RFID y NFC y conoce sus aplicaciones en la internet de las cosas
- CE10. Conoce las diferentes tecnologías inalámbricas y sus aplicaciones en entornos de comunicaciones M2M y en smart cities
- CE11. Conoce la organización de los protocolos de las redes de datos e Internet
- CE11. Utiliza recursos de información sobre tecnologías y protocolos
- CE11. Utiliza un analizador de protocolos
- CE11. Diseña e implementa un protocolo de comunicaciones sobre una red de datos
- CE11. Distingue los elementos de una red de datos
- CE11. Distingue las tecnologías de red de acceso de las de red troncal
- CE11. Comprende el funcionamiento de los protocolos de Internet
- CE11. Comprende el funcionamiento de los servicios de Internet
- CE11. Comprende el mecanismo de transmisión de información sobre Internet
- CT4. Identifica el propio rol dentro del grupo y conoce los objetivos y tareas del grupo.
- CT4. Comunica y actúa dentro del grupo para facilitar la cohesión y el rendimiento.
- CT4. Se compromete con las tareas y la agenda del grupo.
- CT4. Colabora dentro del grupo en un buen clima de trabajo y en la resolución de problemas.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Elabora un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Produce un discurso adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, e interactúa de manera efectiva con el auditorio.

Contenido de la materia

Fundamentos de Comunicaciones I

- Introducción a las señales y sistemas de comunicación
- Series de Fourier
- Transformada de Fourier de señales de tiempo continuo y propiedades
- Espectro radioeléctrico
- Fundamentos matemáticos en comunicaciones
- Introducción de la herramienta MATLAB para aplicaciones de comunicaciones

Fundamentos de Comunicaciones II

- Introducción a las comunicaciones
- Unidades, medidas y parámetros característicos en sistemas de telecomunicaciones
- Fundamentos de probabilidad
- Señales aleatorias y ruido en sistemas de comunicaciones
- Señales paso banda. Modulación de amplitud y fase

Infraestructuras para el Big Data

- Dispositivos e infraestructuras de almacenamiento
- Ficheros
- Organización de datos
- Extracción de datos

Tecnologías para las Redes de Sensores, la IoT y las Smart Cities

- Tecnologías inalámbricas para entornos smart
- Redes de sensores inalámbricas basadas en protocolos Zigbee
- Edificios inteligentes y domótica. KNX
- Internet de las cosas y tecnologías M2M: sistemas de radioidentificación (RFID y NFC)

Redes de Datos e Internet

- Fundamentos de las redes de datos
- Aplicaciones sobre las redes de datos e Internet
- Capa de enlace
- Capa de red
- Capa de transporte

Observaciones

Requisitos

Sin requisitos.

Competencias

Fundamentos de Comunicaciones I

- CE10

Fundamentos de Comunicaciones II

- CE10

Infraestructuras para el Big Data

- CE11, CEB2

Tecnologías para las Redes de Sensores, la IoT y las Smart Cities

- CE10

Redes de Datos e Internet

- CE11, CT4., CT5.

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CEB2, CE10, CE11

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT4, CT5

Actividades formativas

Fundamentos de Comunicaciones I

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	59	29	49%
Aplicación de las TIC en laboratorio	45	15	33%
Prácticas en laboratorio	45	15	33%
TOTAL	150	60	40%

Fundamentos de Comunicaciones II

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	59	29	49%

Aplicación de las TIC en laboratorio	45	15	33%
Prácticas en laboratorio	45	15	33%
TOTAL	150	60	40%

Infraestructuras para el Big Data

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	59	29	49%
Prácticas en laboratorio	90	30	33%
TOTAL	150	60	40%

Tecnologías para las Redes de Sensores, la IoT y las Smart Cities

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1,5	1	67%
Sesión magistral	44	14	32%
Prácticas en laboratorio	67	30	45%
TOTAL	112,5	45	40%

Redes de Datos e Internet

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	59	29	49%
Prácticas en laboratorio	90	30	33%
TOTAL	150	60	40%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	5.5	5	91%
Sesión magistral	280	130	46%
Aplicación de las TIC en laboratorio	90	30	33%
Prácticas en laboratorio	337	120	36%
TOTAL	712.5	285	40%

Metodologías docentes

MATERIA

- Teoría

- Proyectos

Sistema de evaluación

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Exámenes parciales	0%	70%
Evaluación de prácticas, trabajos, etc.	30%	50%
Prueba de síntesis o globalizadora	0%	50%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Electrónica	Créditos ECTS, carácter Mixta; 6 FB; 10.5 ECTS, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte: catalán, castellano	
Rama: Ingeniería y Arquitectura Materia Básica: 6 Física	
Unidad temporal: cuatrimestral ECTS por unidad temporal: 6 ECTS, 2º curso 1C; 4.5 ECTS, 2º curso 2C; 6 ECTS, 3r curso 1C	
Asignaturas	
Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales Formación Básica; 6 ECTS; 2o curso; 1C; castellano y catalán	
Electrónica Analógica Obligatoria; 4,5 ECTS; 2o curso; 2C; castellano y catalán	
Electrónica Digital Obligatoria; 6 ECTS; 3r curso; 1C; castellano y catalán	
Resultados de aprendizaje	
Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales	
<ul style="list-style-type: none"> - CEB4. Analiza circuitos basados en componentes circuitales básicos - CEB4. Utiliza herramientas de simulación electrónica tipo Spice - CEB4. Conoce la transformada de Laplace de señales básicas y su aplicación a análisis de circuitos y sistemas lineales - CEB4. Conoce la respuesta frecuencial de un circuito - CEB4. Conoce los circuitos resonantes y filtros analógicos básicos - CEB4. Analiza circuitos en régimen permanente senoidal 	
Electrónica Analógica	
<ul style="list-style-type: none"> - CEB4. Conoce el funcionamiento de dispositivos semiconductores básicos (diodos, transistores) - CEB4. Analiza circuitos básicos con transistores y diodos - CEB4. Conoce el funcionamiento de los amplificadores operacionales - CEB4. Analiza circuitos basados en amplificadores operacionales - CEB4. Utiliza la instrumentación básica de laboratorio de electrónica - CEB4. Utiliza la documentación sobre características técnicas de los dispositivos 	
Electrónica Digital	
<ul style="list-style-type: none"> - CEB4. Aplica las metodologías de diseño y análisis de sistemas digitales - CEB4. Aplica las técnicas de diseño de lógica combinacional y secuencial. - CEB4. Conoce las puertas lógicas básicas y los parámetro característicos de las familias lógicas - CEB4. Conoce el funcionamiento básico de microprocesadores - CEB4. Utiliza el lenguaje VHDL para describir circuitos lógicos digitales para implementarlos en estructuras lógicas programables 	
MATERIA	
<ul style="list-style-type: none"> - CEB4. Analiza circuitos basados en componentes circuitales básicos - CEB4. Utiliza herramientas de simulación electrónica tipo Spice - CEB4. Conoce la transformada de Laplace de señales básicas y su aplicación a análisis de circuitos y sistemas lineales - CEB4. Conoce la respuesta frecuencial de un circuito - CEB4. Conoce los circuitos resonantes y filtros analógicos básicos - CEB4. Analiza circuitos en régimen permanente senoidal - CEB4. Conoce el funcionamiento de dispositivos semiconductores básicos (diodos, transistores) 	

- CEB4. Analiza circuitos básicos con transistores y diodos
- CEB4. Conoce el funcionamiento de los amplificadores operacionales
- CEB4. Analiza circuitos basados en amplificadores operacionales
- CEB4. Utiliza la instrumentación básica de laboratorio de electrónica
- CEB4. Utiliza la documentación sobre características técnicas de los dispositivos
- CEB4. Aplica las metodologías de diseño y análisis de sistemas digitales
- CEB4. Aplica las técnicas de diseño de lógica combinacional y secuencial.
- CEB4. Conoce las puertas lógicas básicas y los parámetros característicos de las familias lógicas
- CEB4. Conoce el funcionamiento básico de microprocesadores
- CEB4. Utiliza el lenguaje VHDL para describir circuitos lógicos digitales para implementarlos en estructuras lógicas programables

Contenido de la materia

Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales

- Leyes circuitales y análisis elemental de circuitos
- Análisis sistemático de circuitos y simulación (Spice)
- Transformada de Laplace, propiedades y aplicación a análisis de circuitos
- Respuesta temporal de sistemas lineales
- Respuesta en frecuencia de sistemas lineales y su aplicación a filtros básicos
- Corriente alterna, potencia y análisis en régimen permanente sinusoidal

Electrónica Analógica

- Fundamentos de semiconductores y circuitos integrados
- Dispositivos básicos basados en semiconductores, diodo y transistor (bipolar, MOS)
- Circuitos elementales basados en diodos y transistores
- El amplificador operacional
- Circuitos basados en amplificadores operacionales
- Utilización de instrumentación básica de laboratorio de electrónica

Electrónica Digital

- Introducción a los sistemas lógicos. Familias lógicas
- Sistemas digitales combinacionales
- Sistemas digitales secuenciales
- Subsistemas digitales: registros, contadores, memorias, dispositivos lógicos programables, conversores A/D y D/A
- Lenguajes de descripción de hardware

Observaciones

Requisitos

Sin requisitos.

Competencias

Análisis de circuitos y sistemas lineales

- CEB4

Electrónica Analógica

- CEB4

Electrónica Digital

- CEB4

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CEB4

Actividades formativas**Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales**

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	59	29	49%
Aplicación de las TIC en laboratorio	45	15	33%
Prácticas en laboratorio	45	15	33%
TOTAL	150	60	40%

Electrónica Analógica

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	44	19	43%
Prácticas en laboratorio	67.5	30	44%
TOTAL	112.5	50	44%

Electrónica Digital

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	49	26	53%
Estudios Previos	3	0	0%
Resolución de problemas, ejercicios	27	18	67%
Prácticas en laboratorio	36	13	36%
Proyecto Integrador Experimental	34	17	50%
TOTAL	150	75	50%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	3	3	100%
Sesión magistral	152	74	49%
Estudios Previos	3	0	0%
Resolución de problemas, ejercicios	27	18	37%
Aplicación de las TIC en laboratorio	45	15	33%

Prácticas en laboratorio	148,5	58	39%
Proyecto Integrador Experimental	34	17	50%
TOTAL	412,5	185	45%

Metodologías docentes

MATERIA

- Teoría
- Práctica
- Proyectos

Sistema de evaluación

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Exámenes parciales	0%	70%
Evaluación de prácticas, trabajos, etc.	30%	50%
Prueba de síntesis o globalizadora	0%	50%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Empresa, innovación e infraestructuras para la salud	Créditos ECTS, carácter 22,5 ECTS, Mixta (Obligatoria/formación básica)
Rama: Ingeniería y Arquitectura Materia Básica: Empresa 6ECTS	
Lenguas en las que se imparte: catalán, castellano, inglés	
Unidad temporal: cuatrimestral ECTS por unidad temporal: 6 ECTS, 1r curso 1C; 6 ECTS, 1r curso 2C; 6ECTS, 4o curso 1C; 4.5ECTS, 4o curso 2C	
Asignaturas	
<p>Orientación Profesional y Académica Obligatoria; 6 ECTS; 1r curso; 1C; castellano y catalán</p> <p>Economía y Organización de Empresas Formación básica; 6 ECTS; 1r curso; 2C; castellano y catalán</p> <p>Gestión de Infraestructuras para la Salud Obligatoria; 6 ECTS; 4o curso; 1C; castellano y catalán</p> <p>Innovación y Emprendimiento Obligatoria; 4,5 ECTS; 4o curso; 2C; inglés, catalan</p>	
Resultados de aprendizaje	
<p>Orientación Profesional y Académica</p> <ul style="list-style-type: none"> - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital. - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia. - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales) que le permitan desarrollar sus actividades académicas. - CT2. Elabora información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta. - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar información. - CT4. Identifica el propio rol dentro del grupo y conoce los objetivos y tareas del grupo. - CT4. Comunica y actúa dentro del grupo para facilitar la cohesión y el rendimiento. - CT4. Se compromete con las tareas y la agenda del grupo. - CT4. Colabora dentro del grupo en un buen clima de trabajo y en la resolución de problemas. - CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas. - CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada. - CT5. Elabora un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo. - CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral. - CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada. - CT5. Produce un discurso adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, e interactúa de manera efectiva con el auditorio. - CT6. Profundiza en el autoconocimiento académico, laboral o profesional. - CT6. Identifica el propio proceso de aprendizaje. - CT6. Analiza el entorno laboral o profesional del ámbito de estudio. - CT6. Diseña itinerarios académicos y de inserción laboral o profesional 	

- **CT7.** Conoce las principales desigualdades y discriminaciones que se producen por razón de género y otros motivos y comprende sus causas.
- **CT7.** Identifica los principales problemas ambientales.
- **CT7.** Reconoce y reflexiona sobre las necesidades y problemáticas sociales, y se implica en la mejora de la comunidad.
- **CT7.** Reconoce los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento, muestra capacidad crítica y de diálogo, y hace un uso responsable de las normas que le afectan como miembro de la comunidad universitaria.
-

Economía y Organización de Empresas

- CEB5. Conoce adecuadamente el concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa
- CEB5. Analiza el entorno económico y valorar sus implicaciones desde el punto de vista de la empresa
- CEB5. Analiza el comportamiento y el funcionamiento de las unidades económicas elementales como los consumidores, las empresas y los mercados
- CEB5. Conoce el marco en el que las empresas desarrollan su actividad
- CEB5. Es capaz de buscar información sobre el entorno económico y sus indicadores para la toma de decisiones en el seno de una empresa
- CEB5. Analiza la realidad económica desde una perspectiva macroeconómica
- CEB5. Analiza los factores que afectan la competitividad empresarial mediante la investigación y el análisis de información sobre indicadores de competitividad
- CEB5. Analiza el funcionamiento de una empresa como un sistema abierto para entender su relación con el entorno
- CEB5. Comprende el funcionamiento del sistema económico para encontrar soluciones más eficientes a los problemas empresariales
- CEB5. Conoce los factores que condicionan las posibilidades de las empresas como el crecimiento económico y el comercio internacional
- CEB5. Adquiere nociones básicas de microeconomía
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales) que le permitan desarrollar sus actividades académicas.
- CT2. Elabora información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar información.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Elabora un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Produce un discurso adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, e interactúa de manera efectiva con el auditorio.

Gestión de infraestructuras para la Salud

- CE15. Conocer las políticas y sistemas de salud
- CE15. Capacidad para evaluar y mantener las infraestructuras y tecnologías sanitarias de los centros de salud
- CE15. Entender y conocer los aspectos básicos de la bioética y su aplicación en biomedicina
- CE15. Conocer los criterios y pautas fundamentales de gestión de las infraestructuras de salud
- CE15. Conoce los estándares de codificación y representación de datos en medicina

- CE15. Es capaz de usar diversos sistemas de información clínica a nivel básico
- CE15. Identifica y reconoce las alternativas más utilizadas de implementación de la historia clínica electrónica
- CE15. Conoce los sistemas de ayuda a la decisión clínica modernos y entiende su funcionamiento
- CE14. Conoce la legislación nacional en temas de seguridad de datos clínicos e infraestructuras sanitarias

Innovación y Emprendimiento

- CE15. Conoce las técnicas y procedimientos utilizados en el diseño e implementación de un proceso de innovación por parte de una organización
- CE15. Identifica y desarrolla, de forma creativa y autónoma, una idea innovadora
- CE15. Conoce cómo se organizan y gestionan los procesos innovadores en una empresa de base tecnológica
- CE15. Utiliza conocimientos y habilidades estratégicas para la creación y gestión de productos e ideas innovadoras en el campo de la ingeniería biomédica dentro del marco normativo vigente
- CE15. Utiliza herramientas informáticas para la búsqueda de recursos e información
- CE15. Identifica las tecnologías y las acciones que debe gestionar un ingeniero para contribuir al sostenimiento de las sociedades y del planeta en un mundo global

- CT1. Utiliza información en lengua extranjera de una manera clara y eficaz.
- CT3. Identifica la situación planteada como un problema en el ámbito de la disciplina y tiene la motivación para afrontarlo.
- CT3. Sigue un método sistemático para dividir el problema en partes, identifica las causas y aplica los conocimientos propios de la disciplina.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios para afrontar el problema.
- CT3. Incluye los aspectos concretos de la solución propuesta en un modelo realista.
- CT3. Reflexiona sobre el modelo propuesto y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras
- CT6. Profundiza en el autoconocimiento académico, laboral o profesional.
- CT6. Identifica el propio proceso de aprendizaje.
- CT6. Analiza el entorno laboral o profesional del ámbito de estudio.
- CT6. Diseña itinerarios académicos y de inserción laboral o profesional
- CT7. Conoce las principales desigualdades y discriminaciones que se producen por razón de género y otros motivos y comprende sus causas.
- CT7. Identifica los principales problemas ambientales.
- CT7. Reconoce y reflexiona sobre las necesidades y problemáticas sociales, y se implica en la mejora de la comunidad.
- CT7. Reconoce los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento, muestra capacidad crítica y de diálogo, y hace un uso responsable de las normas que le afectan como miembro de la comunidad universitaria.

MATERIA

- CT6. Conoce los servicios que ofrece la Escuela y la Universidad, así como la organización académica de la docencia
- CT6. Conoce las diferentes salidas, atribuciones profesionales relacionadas con la ingeniería y las funciones de los diferentes colegios y asociaciones profesionales
- CT6. Conoce estrategias para acceder al mundo laboral
- CT6. Conoce las posibilidades de movilidad académica y profesional a nivel estatal y europeo
- CT4. Conoce las estrategias y características del trabajo en equipo
- CT6. Conoce cómo elaborar un curriculum vitae y una carta de presentación

- CT6. Conoce cómo preparar una entrevista de trabajo
- CT4. Conoce cómo dirigir y organizar una reunión de trabajo
- CT5. Utiliza las técnicas de expresión oral y escrita adecuadas, adaptándolas a la audiencia o al tipo de trabajo.
- CT7. Conoce los aspectos de la Ingeniería relacionados con la ética y la igualdad de género.
- CEB5. Conoce adecuadamente el concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa
- CEB5. Analiza el entorno económico y valorar sus implicaciones desde el punto de vista de la empresa
- CEB5. Analiza el comportamiento y el funcionamiento de las unidades económicas elementales como los consumidores, las empresas y los mercados
- CEB5. Conoce el marco en el que las empresas desarrollan su actividad
- CEB5. Es capaz de buscar información sobre el entorno económico y sus indicadores para la toma de decisiones en el seno de una empresa
- CEB5. Analiza la realidad económica desde una perspectiva macroeconómica
- CEB5. Analiza los factores que afectan la competitividad empresarial mediante la investigación y el análisis de información sobre indicadores de competitividad
- CEB5. Analiza el funcionamiento de una empresa como un sistema abierto para entender su relación con el entorno
- CEB5. Comprende el funcionamiento del sistema económico para encontrar soluciones más eficientes a los problemas empresariales
- CEB5. Conoce los factores que condicionan las posibilidades de las empresas como el crecimiento económico y el comercio internacional
- CEB5. Adquiere nociones básicas de microeconomía
- CE15. Conocer las políticas y sistemas de salud
- CE15. Capacidad para evaluar y mantener las infraestructuras y tecnologías sanitarias de los centros de salud
- CE15. Entender y conocer los aspectos básicos de la bioética y su aplicación en biomedicina
- CE15. Conocer los criterios y pautas fundamentales de gestión de las infraestructuras de salud
- CE15. Conoce los estándares de codificación y representación de datos en medicina
- CE15. Es capaz de usar diversos sistemas de información clínica a nivel básico
- CE15. Identifica y reconoce las alternativas más utilizadas de implementación de la historia clínica electrónica
- CE15. Conoce los sistemas de ayuda a la decisión clínica modernos y entiende su funcionamiento
- CE15. Conoce la legislación nacional en temas de seguridad de datos clínicos e infraestructuras sanitarias
- CE15. Conoce las técnicas y procedimientos utilizados en el diseño e implementación de un proceso de innovación por parte de una organización
- CE15. Identifica y desarrolla, de forma creativa y autónoma, una idea innovadora
- CE15. Conoce cómo se organizan y gestionan los procesos innovadores en una empresa de base tecnológica
- CE15. Utiliza conocimientos y habilidades estratégicas para la creación y gestión de productos e ideas innovadoras en el campo de la ingeniería biomédica dentro del marco normativo vigente
- CE15. Utiliza herramientas informáticas para la búsqueda de recursos e información
- CE15. Identifica las tecnologías y las acciones que debe gestionar un ingeniero para contribuir al sostenimiento de las sociedades y del planeta en un mundo global
- CT1. Utiliza información en lengua extranjera de una manera clara y eficaz.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales) que le permitan desarrollar sus actividades académicas.
- CT2. Elabora información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.

- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar información.
- CT3. Identifica la situación planteada como un problema en el ámbito de la disciplina y tiene la motivación para afrontarlo.
- CT3. Sigue un método sistemático para dividir el problema en partes, identifica las causas y aplica los conocimientos propios de la disciplina.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios para afrontar el problema.
- CT3. Incluye los aspectos concretos de la solución propuesta en un modelo realista.
- CT3. Reflexiona sobre el modelo propuesto y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Identifica el propio rol dentro del grupo y conoce los objetivos y tareas del grupo.
- CT4. Comunica y actúa dentro del grupo para facilitar la cohesión y el rendimiento.
- CT4. Se compromete con las tareas y la agenda del grupo.
- CT4. Colabora dentro del grupo en un buen clima de trabajo y en la resolución de problemas.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Elabora un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Produce un discurso adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, e interactúa de manera efectiva con el auditorio
- CT6. Profundiza en el autoconocimiento académico, laboral o profesional.
- CT6. Identifica el propio proceso de aprendizaje.
- CT6. Analiza el entorno laboral o profesional del ámbito de estudio.
- CT6. Diseña itinerarios académicos y de inserción laboral o profesional
- CT7. Conoce las principales desigualdades y discriminaciones que se producen por razón de género y otros motivos y comprende sus causas.
- CT7. Identifica los principales problemas ambientales.
- CT7. Reconoce y reflexiona sobre las necesidades y problemáticas sociales, y se implica en la mejora de la comunidad.
- CT7. Reconoce los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento, muestra capacidad crítica y de diálogo, y hace un uso responsable de las normas que le afectan como miembro de la comunidad universitaria.
-

Contenido de la materia

Orientación Profesional y Académica

- Servicios de la Escuela y la Universidad
- La Ingeniería como profesión
- Técnicas de trabajo en equipo
- Técnicas de comunicación profesional
- Aspectos éticos de la Ingeniería
- Ingeniería e igualdad de género

Economía y Organización de Empresas

- Fundamentos de economía
- Tipos de empresa
- Fundamentos de organización de empresas
- Financiación de empresas

Gestión de Infraestructuras para la Salud

- Políticas de salud y sistemas sanitarios

- Protección de datos
- Organización y gestión de hospitales.
- Seguridad del paciente
- Principios éticos y gestión de la investigación biomédica
- Evaluación de las tecnologías e instalaciones sanitarias.
- Seguridad, prevención de riesgos y sistemas integrados de gestión.
- Estándares de codificación médica
- Estructuración de los datos clínicos
- Sistemas de información hospitalaria
- La historia clínica electrónica
- Representación del conocimiento en medicina
- Sistemas de ayuda a la toma de decisiones en medicina
- Protocolos éticos en la gestión de datos clínicos y biomédicos

Innovación y Emprendimiento

- Innovación en las empresas e instituciones
- Creatividad en las personas y organizaciones
- Vigilancia tecnológica
- Procesos de valorización de conocimiento y tecnología
- Propiedad industrial e intelectual
- El proyecto como elemento clave en un proceso de innovación
- Emprendimiento y creación de empresas de base tecnológica
- La función y responsabilidad del ingeniero en una sociedad global

Observaciones

Requisitos

Sin requisitos.

Competencias

Orientación Profesional y Académica

- CT2, CT4, CT5, CT6, CT7

Economía y Organización de Empresas

- CEB5, CT2, CT5

Gestión de Infraestructuras para la Salud

- CE14, CE15

Innovación y Emprendimiento

- CE15
- CT1, CT3, CT6, CT7

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CEB5, CE14, CE15

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7

Actividades formativas

Orientación Profesional y Académica

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Sesión magistral	37	15	41%
Seminarios	105	26	25%
Presentaciones	8	4	50%
TOTAL	150	45	30%

Economía y Organización de Empresas

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	2	100%
Sesión magistral	113	43	38%
Seminarios	35	15	43%
TOTAL	150	60	40%

Gestión de Infraestructuras para la Salud

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	2	100%
Sesión magistral	99	28	28%
Presentaciones	49	15	31%
TOTAL	150	45	30%

Innovación y Emprendimiento

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	62,5	20	32%
Debates	9	9	100%
Presentaciones	22	12	55%

Trabajos	18	3	17%
TOTAL	112,5	45	40%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	5	5	100%
Sesión magistral	311,5	106	34%
Seminarios	140	41	29%
Debates	9	9	100%
Presentaciones	79	31	39%
Trabajos	18	3	17%
TOTAL	562,5	195	35%

Metodologías docentes

MATERIA

- Teoría
- Práctica

Sistema de evaluación

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Presentaciones	10%	40%
Evaluación de prácticas, trabajos, etc.	10 %	45 %
Exámenes parciales	0 %	60%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Física y Química	Créditos ECTS, carácter 18 ECTS, formación básica
Rama: Ingeniería y Arquitectura Materia Básica: Física 12 ECTS y Química 6 ECTS	
Lenguas en las que se imparte: catalán, castellano e inglés	
Unidad temporal: cuatrimestral ECTS por unidad temporal: 12 ECTS, 1r curso 1C; 6 ECTS, 1r curso 2C	
Asignaturas	
<p>Física I Formación básica; 6 ECTS; 1r curso; 1C; castellano y catalán</p> <p>Física II Formación básica; 6 ECTS; 1r curso; 2C; castellano y catalán</p> <p>Química Formación básica; 6 ECTS; 1r curso; 1C; castellano, catalán e inglés</p>	
Resultados de aprendizaje	
<p>Física I</p> <ul style="list-style-type: none"> - CEB3. Conoce el Sistema Internacional de medidas - CEB3. Sabe medir magnitudes físicas - CEB3. Estima los errores de los resultados de medidas - CEB3. Conoce los principios básicos del cálculo vectorial - CEB3. Conoce los fundamentos de la cinemática - CEB3. Conoce los fundamentos de la dinámica de una partícula - CEB3. Conoce los principios de la conservación de la energía - CEB3. Conoce los fundamentos de la dinámica de un sistema partículas - CEB3. Comprende los principios básicos de la dinámica del sólido rígido - CEB3. Sabe aplicar los principios básicos del equilibrio estático de un cuerpo rígido - CEB3. Entiende los principios básicos de la estática y dinámica de fluidos - CEB3. Conoce el comportamiento elástico de los sólidos - CEB3. Entiende el funcionamiento de un oscilador armónico - CEB3. Conoce los principios básicos del campo gravitatorio - CEB3. Conoce los conceptos de oscilaciones forzadas y resonancia mecánica <p>Física II</p> <ul style="list-style-type: none"> - CEB3. Aplica la ley de Coulomb - CEB3. Entiende el concepto de capacidad eléctrica - CEB3. Analiza circuitos básicos de corriente continua - CEB3. Sabe aplicar la ley de Biot y Savart y la ley de Ampere - CEB3. Comprende las leyes de la óptica geométrica y su aplicación - CEB3. Conoce las leyes de la óptica ondulatoria y los fenómenos de interferencias y difracción - CEB3. Entiende los conceptos de campo eléctrico y potencial eléctrico - CEB3. Comprende el teorema de Gauss - CEB3. Conoce el concepto de energía electrostática - CEB3. Conoce las características de los conductores - CEB3. Distingue un material dieléctrico de otro conductor - CEB3. Conoce los conceptos básicos en electrocinética - CEB3. Conoce el concepto de campo magnético 	

- CEB3. Comprende el concepto de fuerzas magnéticas
- CEB3. Conoce el momento magnético de una espira
- CEB3. Entiende los conceptos de inducción magnética, autoinducción e inducción mutua
- CEB3. Analiza circuitos básicos en régimen permanente senoidal
- CEB3. Conoce las ecuaciones de Maxwell en forma integral como resumen de la teoría electromagnética
- CEB3. Conoce las teorías corpuscular y ondulatoria de la luz

Química

- CEB3. Conoce el concepto de mol.
- CEB3. Sabe realizar cálculos estequiométricos.
- CEB3. Sabe preparar una solución de concentración definida.
- CEB3. Comprende el modelo atómico.
- CEB3. Sabe predecir las propiedades de los elementos por su ubicación en la tabla periódica.
- CEB3. Distingue los tipos de enlace.
- CEB3. Sabe predecir las propiedades de los compuestos según el tipo de enlace.
- CEB3. Conoce el concepto de calor de reacción y sus leyes.
- CEB3. Entiende y sabe aplicar el concepto de pH.
- CEB3. Sabe ajustar reacciones redox.
- CEB3. Comprende la estructura tridimensional de los compuestos de interés biológico.
- CEB3. Distingue isómeros.
- CEB3. Conoce las normas de un laboratorio químico.
- CEB3. Sabe utilizar instrumentación básica de laboratorio.

MATERIA

- CEB3. Conoce el Sistema Internacional de medidas
- CEB3. Sabe medir magnitudes físicas
- CEB3. Estima los errores de los resultados de medidas
- CEB3. Conoce los principios básicos del cálculo vectorial
- CEB3. Conoce los fundamentos de la cinemática
- CEB3. Conoce los fundamentos de la dinámica de una partícula
- CEB3. Conoce los principios de la conservación de la energía
- CEB3. Conoce los fundamentos de la dinámica de un sistema partículas
- CEB3. Comprende los principios básicos de la dinámica del sólido rígido
- CEB3. Sabe aplicar los principios básicos del equilibrio estático de un cuerpo rígido
- CEB3. Entiende los principios básicos de la estática y dinámica de fluidos
- CEB3. Conoce el comportamiento elástico de los sólidos
- CEB3. Entiende el funcionamiento de un oscilador armónico
- CEB3. Conoce los principios básicos del campo gravitatorio
- CEB3. Conoce los conceptos de oscilaciones forzadas y resonancia mecánica
- CEB3. Aplica la ley de Coulomb
- CEB3. Entiende el concepto de capacidad eléctrica
- CEB3. Analiza circuitos básicos de corriente continua
- CEB3. Sabe aplicar la ley de Biot y Savart y la ley de Ampere
- CEB3. Comprende las leyes de la óptica geométrica y su aplicación
- CEB3. Conoce las leyes de la óptica ondulatoria y los fenómenos de interferencias y difracción
- CEB3. Entiende los conceptos de campo eléctrico y potencial eléctrico
- CEB3. Comprende el teorema de Gauss
- CEB3. Conoce el concepto de energía electrostática
- CEB3. Conoce las características de los conductores
- CEB3. Distingue un material dieléctrico de otro conductor
- CEB3. Conoce los conceptos básicos en electrocinética
- CEB3. Conoce el concepto de campo magnético

- CEB3. Comprende el concepto de fuerzas magnéticas
- CEB3. Conoce el momento magnético de una espira
- CEB3. Entiende los conceptos de inducción magnética, autoinducción e inducción mutua
- CEB3. Analiza circuitos básicos en régimen permanente senoidal
- CEB3. Conoce las ecuaciones de Maxwell en forma integral como resumen de la teoría electromagnética
- CEB3. Conoce las teorías corpuscular y ondulatoria de la luz
- CEB3. Conoce el concepto de mol.
- CEB3. Sabe realizar cálculos estequiométricos.
- CEB3. Sabe preparar una solución de concentración definida.
- CEB3. Comprende el modelo atómico.
- CEB3. Sabe predecir las propiedades de los elementos por su ubicación en la tabla periódica.
- CEB3. Distingue los tipos de enlace.
- CEB3. Sabe predecir las propiedades de los compuestos según el tipo de enlace.
- CEB3. Conoce el concepto de calor de reacción y sus leyes.
- CEB3. Entiende y sabe aplicar el concepto de pH.
- CEB3. Sabe ajustar reacciones redox.
- CEB3. Comprende la estructura tridimensional de los compuestos de interés biológico.
- CEB3. Distingue isómeros.
- CEB3. Conoce las normas de un laboratorio químico.
- CEB3. Sabe utilizar instrumentación básica de laboratorio.

Contenido de la materia

Física I

- El sistema internacional de medidas
- Medidas y errores
- Cinemática
- Dinámica
- El campo gravitatorio
- Fundamentos de Termodinámica

Física II

- Ondas
- El campo eléctrico
- Conductores
- Electrocínética
- Circuitos de corriente continua
- El campo magnético
- Circuitos en régimen permanente sinusoidal
- Fundamentos de óptica

Química

- Las propiedades de la materia. Compuestos químicos.
- Estructura atómica. Tabla periódica.
- Enlace químico.
- Estados de agregación de la materia y fuerzas intermoleculares.
- Reacciones químicas.
- Termoquímica.
- Estructura de los compuestos de interés en biociencias.
- Prácticas de laboratorio.

Observaciones																											
Requisitos																											
Sin requisitos.																											
Competencias																											
Física I																											
- CEB3																											
Física II																											
- CEB3																											
Química																											
- CEB3																											
MATERIA																											
COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1																											
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CEB3																											
Actividades formativas																											
Física I																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad formativa</th> <th>Horas totales</th> <th>Horas presenciales</th> <th>Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Actividades introductorias</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Sesión magistral</td> <td>49</td> <td>29</td> <td>59%</td> </tr> <tr> <td>Resolución de problemas, ejercicios</td> <td>35</td> <td>15</td> <td>43%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas en laboratorio</td> <td>65</td> <td>30</td> <td>46%</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>150</td> <td>75</td> <td>50%</td> </tr> </tbody> </table>				Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad	Actividades introductorias	1	1	100%	Sesión magistral	49	29	59%	Resolución de problemas, ejercicios	35	15	43%	Prácticas en laboratorio	65	30	46%	TOTAL	150	75	50%
Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad																								
Actividades introductorias	1	1	100%																								
Sesión magistral	49	29	59%																								
Resolución de problemas, ejercicios	35	15	43%																								
Prácticas en laboratorio	65	30	46%																								
TOTAL	150	75	50%																								
Física II																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad formativa</th> <th>Horas totales</th> <th>Horas presenciales</th> <th>Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Actividades introductorias</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Sesión magistral</td> <td>59</td> <td>29</td> <td>49%</td> </tr> <tr> <td>Resolución de problemas, ejercicios</td> <td>30</td> <td>15</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas en laboratorio</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>150</td> <td>75</td> <td>50%</td> </tr> </tbody> </table>				Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad	Actividades introductorias	1	1	100%	Sesión magistral	59	29	49%	Resolución de problemas, ejercicios	30	15	50%	Prácticas en laboratorio	60	30	50%	TOTAL	150	75	50%
Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad																								
Actividades introductorias	1	1	100%																								
Sesión magistral	59	29	49%																								
Resolución de problemas, ejercicios	30	15	50%																								
Prácticas en laboratorio	60	30	50%																								
TOTAL	150	75	50%																								
Química																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad formativa</th> <th>Horas totales</th> <th>Horas presenciales</th> <th>Presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>				Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad																				
Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad																								

Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	59	29	49%
Resolución de problemas, ejercicios	30	15	50%
Prácticas en laboratorio	60	30	50%
TOTAL	150	75	50%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	3	3	100%
Sesión magistral	167	87	52%
Resolución de problemas, ejercicios	95	45	47%
Prácticas en laboratorio	185	90	49%
TOTAL	450	225	50%

Metodologías docentes

MATERIA

- Teoría
- Práctica
- Proyectos

Sistema de evaluación

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Evaluación de prácticas, trabajos, etc.	10%	50%
Exámenes parciales	0 %	75%
Prueba de síntesis o globalizadora	0%	50%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Informática	Créditos ECTS, carácter 18 ECTS formación básica
Rama: Ingeniería y Arquitectura Materia Básica: Informática	
Lenguas en las que se imparte: catalán, castellano	
Unidad temporal: cuatrimestral ECTS por unidad temporal: 6 ECTS, 1r curso 1C; 6 ECTS, 1r curso 2C; 6 ECTS, 2o curso 1C	
Asignaturas	
<p>Fundamentos de Programación Formación básica; 6 ECTS; 1r curso; 1C; castellano y catalán</p> <p>Fundamentos de Computadores Formación básica; 6 ECTS; 1r curso; 2C; castellano y catalán</p> <p>Programación Formación básica; 6 ECTS; 2º curso; 1C; castellano y catalán</p>	
Resultados de aprendizaje	
<p>Fundamentos de Programación</p> <ul style="list-style-type: none"> - CEB2. Diseña algoritmos para la resolución de problemas simples - CEB2. Conoce los tipos básicos de datos, vectores, tablas y su creación estática y dinámica - CEB2. Implementa algoritmos en un lenguaje de programación estructurado - CEB2. Comprende el proceso de compilación - CEB2. Aplica estrategias de validación práctica de la solución obtenida - CEB2. Documenta el proceso de creación de las aplicaciones desarrolladas - CEB2. Conoce un algoritmo básico de ordenación - CEB2. Utiliza el terminal de texto como entrada y salida de información - CEB2. Utiliza los archivos secuenciales para almacenar y recuperar información - CEB2. Define subrutinas - CEB2. Utiliza y crear bibliotecas de subrutinas - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital. - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertenencia. - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales) que le permitan desarrollar sus actividades académicas. - CT2. Elabora información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta. - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar información. <p>Fundamentos de Computadores</p> <ul style="list-style-type: none"> - CEB2. Comprende la correspondencia existente entre los elementos fundamentales de los lenguajes de alto nivel y los elementos del lenguaje máquina que apoyan - CEB2. Comprende el funcionamiento de un sistema operativo como gestor de recursos de los sistemas informáticos - CEB2. Utiliza los recursos que proporciona un sistema operativo desde la interfaz de usuario - CEB2. Conoce el papel de la informática en los ámbitos industriales y socioeconómicos - CEB2. Conoce los diferentes componentes de un sistema informático compuesto por hardware y software 	

- CEB2. Comprende el funcionamiento, las interrelaciones y la estructura de niveles de un computador
- CEB2. Analiza circuitos lógicos combinacionales
- CEB2. Analiza circuitos lógicos secuenciales
- CEB2. Sintetiza máquinas de estados finitos básicas
- CEB2. Comprende la organización y el funcionamiento de subsistemas de la arquitectura Von Neumann: procesador, memoria, y entrada / salida
- CEB2. Comprende el funcionamiento de los elementos digitales que constituyen un procesador (ALU, registros, cálculo de dirección, secuenciador, etc.) y entender cómo intervienen en la ejecución de programas escritos en lenguaje máquina
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales) que le permitan desarrollar sus actividades académicas.
- CT2. Elabora información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar información.

Programación

- CEB2. Comprende y evalúa los factores esenciales que afectan al tiempo de ejecución de un programa
- CEB2. Implementa una aplicación basada en el paradigma orientado a objetos usando el lenguaje Java
- CEB2. Implementa un interfaz gráfico sencillo
- CEB2. Diseña una aplicación conforme la orientación a objetos
- CEB2. Describe una aplicación mediante técnicas básicas de ingeniería del software
- CEB2. Implementa estructuras de datos lineales
- CT4. Identifica el propio rol dentro del grupo y conoce los objetivos y tareas del grupo.
- CT4. Comunica y actúa dentro del grupo para facilitar la cohesión y el rendimiento.
- CT4. Se compromete con las tareas y la agenda del grupo.
- CT4. Colabora dentro del grupo en un buen clima de trabajo y en la resolución de problemas.

MATERIA

- CEB2. Diseña algoritmos para la resolución de problemas simples
- CEB2. Conoce los tipos básicos de datos, vectores, tablas y su creación estática y dinámica
- CEB2. Implementa algoritmos en un lenguaje de programación estructurado
- CEB2. Comprende el proceso de compilación
- CEB2. Aplica estrategias de validación práctica de la solución obtenida
- CEB2. Documenta el proceso de creación de las aplicaciones desarrolladas
- CEB2. Conoce un algoritmo básico de ordenación
- CEB2. Utiliza el terminal de texto como entrada y salida de información
- CEB2. Utiliza los archivos secuenciales para almacenar y recuperar información
- CEB2. Define subrutinas
- CEB2. Utiliza y crear bibliotecas de subrutinas
- CEB2. Comprende la correspondencia existente entre los elementos fundamentales de los lenguajes de alto nivel y los elementos del lenguaje máquina que apoyan
- CEB2. Comprende el funcionamiento de un sistema operativo como gestor de recursos de los sistemas informáticos
- CEB2. Utiliza los recursos que proporciona un sistema operativo desde la interfaz de usuario
- CEB2. Conoce el papel de la informática en los ámbitos industriales y socioeconómicos
- CEB2. Conoce los diferentes componentes de un sistema informático compuesto por hardware y software

- CEB2. Comprende el funcionamiento, las interrelaciones y la estructura de niveles de un computador
- CEB2. Analiza circuitos lógicos combinacionales
- CEB2. Analiza circuitos lógicos secuenciales
- CEB2. Sintetiza máquinas de estados finitos básicas
- CEB2. Comprende la organización y el funcionamiento de subsistemas de la arquitectura Von Neumann: procesador, memoria, y entrada / salida
- CEB2. Comprende el funcionamiento de los elementos digitales que constituyen un procesador (ALU, registros, cálculo de dirección, secuenciador, etc.) y entender cómo intervienen en la ejecución de programas escritos en lenguaje máquina
- CEB2. Comprende y evalúa los factores esenciales que afectan al tiempo de ejecución de un programa
- CEB2. Implementa una aplicación basada en el paradigma orientado a objetos usando el lenguaje Java
- CEB2. Implementa un interfaz gráfico sencillo
- CEB2. Diseña una aplicación conforme la orientación a objetos
- CEB2. Describe una aplicación mediante técnicas básicas de ingeniería del software
- CEB2. Implementa estructuras de datos lineales
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales) que le permitan desarrollar sus actividades académicas.
- CT2. Elabora información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar información.
- CT4. Identifica el propio rol dentro del grupo y conoce los objetivos y tareas del grupo.
- CT4. Comunica y actúa dentro del grupo para facilitar la cohesión y el rendimiento.
- CT4. Se compromete con las tareas y la agenda del grupo.
- CT4. Colabora dentro del grupo en un buen clima de trabajo y en la resolución de problemas.

Contenido de la materia

Fundamentos de Programación

- Proceso de generación de un programa
- Tipos de datos simples
- Estructuras de control
- Entrada/salida
- Tratamiento de secuencias
- Datos estructurados
- Subrutinas y librerías
- Ordenación

Fundamentos de Computadores

- Elementos de un sistema informático
- Estructura de un computador
- Codificación y procesado de información
- Diseño lógico
- Fundamentos de lenguaje máquina
- Uso básico del sistema operativo

Programación

- Fundamentos de la programación orientada a objetos
- Introducción a la herencia y el polimorfismo

- Principios de diseño de una aplicación utilizando el paradigma orientado a objetos
- Introducción a las estructuras de datos
- Principios de diseño e implementación de una interfaz gráfica

Observaciones

Requisitos

Sin requisitos.

Competencias

Fundamentos de Programación

- CEB2

Fundamentos de Computadores

- CEB2

Programación

- CEB2, CT4.

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS; CB1

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CEB2

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT4

Actividades formativas

Fundamentos de Programación

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	2	100%
Sesión magistral	56	28	50%
Resolución de problemas, ejercicios	22	15	68%
Prácticas en laboratorio	70	30	43%
TOTAL	150	75	50%

Fundamentos de Computadores

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	54	29	54%
Resolución de problemas, ejercicios	30	15	50%
Prácticas en laboratorio	65	30	46%
TOTAL	150	75	50%

Programación

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%

Sesión magistral	59	29	49%
Prácticas en laboratorio	90	30	33%
TOTAL	150	60	40%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	4	4	100%
Sesión magistral	169	86	51%
Resolución de problemas, ejercicios	52	30	58%
Prácticas en laboratorio	225	90	40%
TOTAL	450	210	47%

Metodologías docentes

MATERIA

- Teoría
- Práctica
- Proyectos

Sistema de evaluación

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Evaluación de prácticas, trabajos, etc.	10%	50%
Exámenes parciales	0 %	75%
Prueba de síntesis o globalizadora	0%	50%

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Matemáticas	Créditos ECTS, carácter 12 ECTS, formación básica
Rama: Ingeniería y Arquitectura Materia Básica: Matemáticas	
Lenguas en las que se imparte: catalán, castellano	
Unidad temporal: cuatrimestral ECTS por unidad temporal: 6 ECTS, 1r Curso 1C; 6 ECTS, 1r Curso 2C	
Asignaturas	
<p>Álgebra Lineal Formación básica; 6 ECTS; 1r curso; 1C; castellano y catalán</p> <p>Análisis Matemático Formación básica; 6 ECTS; 1r curso; 2C; castellano y catalán</p>	
Resultados de aprendizaje	
<p>Álgebra Lineal</p> <ul style="list-style-type: none"> - CEB1. Distingue vectores linealmente independientes, de vectores linealmente dependientes - CEB1. Determina bases de subespacios vectoriales concretos - CEB1. Calcula núcleo e imagen de una aplicación lineal - CEB1. Determina una aplicación lineal conociendo las imágenes de los vectores de una base - CEB1. Determina el rango de una matriz utilizando las propiedades de la dependencia lineal y el concepto de dimensión de un subespacio vectorial - CEB1. Calcula el determinante de una matriz cuadrada - CEB1. Aplica el cálculo de determinantes en la resolución de un sistema de ecuaciones lineales - CEB1. Distingue sistemas de ecuaciones lineales compatibles determinados, compatibles indeterminados e incompatibles - CEB1. Utiliza el concepto de rango de una matriz en la clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales - CEB1. Determina la diagonalización de matrices cuadradas concretas - CEB1. Determina la posición relativa de rectas y planos - CEB1. Resuelve problemas métricos entre rectas y planos - CEB1. Conoce las estructuras de espacio vectorial y subespacio vectorial - CEB1. Conoce el concepto de aplicación lineal y su relación con las matrices - CEB1. Conoce la noción de polinomio característico de una matriz - CEB1. Comprende el concepto de matriz diagonalizable y su relación con las aplicaciones lineales <p>Análisis Matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> - CEB1. Comprende la génesis y fundamentos de las ecuaciones diferenciales ordinarias - CEB1. Resuelve ecuaciones diferenciales de primer orden - CEB1. Conoce la noción de ecuación característica de una ecuación diferencial lineal con coeficientes constantes - CEB1. Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes - CEB1. Conoce métodos para modelar matemáticamente problemas físicos y tecnológicos - CEB1. Comprende las nociones de límite y continuidad de una función real de varias variables - CEB1. Conoce el concepto de curvas y superficies de nivel - CEB1. Comprende el concepto de derivada direccional de una función real de varias variables - CEB1. Comprende el concepto de Jacobiano 	

- CEB1. Comprende el concepto de gradiente de una función real de varias variables
- CEB1. Resuelve problemas de límites, continuidad y derivabilidad de una función real de varias variables
- CEB1. Comprende el concepto de diferencial de una función real de varias variables
- CEB1. Comprende el concepto de plano tangente y recta normal a una superficie en un punto
- CEB1. Analiza si una función es diferenciable
- CEB1. Resuelve problemas de optimización relacionados con funciones de varias variables
- CEB1. Comprende geométrica y formalmente los conceptos de integral doble y triple
- CEB1. Comprende los fundamentos de las EDP

MATERIA

- CEB1. Distingue vectores linealmente independientes, de vectores linealmente dependientes
- CEB1. Determina bases de subespacios vectoriales concretos
- CEB1. Calcula núcleo e imagen de una aplicación lineal
- CEB1. Determina una aplicación lineal conociendo las imágenes de los vectores de una base
- CEB1. Determina el rango de una matriz utilizando las propiedades de la dependencia lineal y el concepto de dimensión de un subespacio vectorial
- CEB1. Calcula el determinante de una matriz cuadrada
- CEB1. Aplica el cálculo de determinantes en la resolución de un sistema de ecuaciones lineales
- CEB1. Distingue sistemas de ecuaciones lineales compatibles determinados, compatibles indeterminados e incompatibles
- CEB1. Utiliza el concepto de rango de una matriz en la clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales
- CEB1. Determina la diagonalización de matrices cuadradas concretas
- CEB1. Determina la posición relativa de rectas y planos
- CEB1. Resuelve problemas métricos entre rectas y planos
- CEB1. Conoce las estructuras de espacio vectorial y subespacio vectorial
- CEB1. Conoce el concepto de aplicación lineal y su relación con las matrices
- CEB1. Conoce la noción de polinomio característico de una matriz
- CEB1. Comprende el concepto de matriz diagonalizable y su relación con las aplicaciones lineales
- CEB1. Comprende la génesis y fundamentos de las ecuaciones diferenciales ordinarias
- CEB1. Resuelve ecuaciones diferenciales de primer orden
- CEB1. Conoce la noción de ecuación característica de una ecuación diferencial lineal con coeficientes constantes
- CEB1. Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes
- CEB1. Conoce métodos para modelar matemáticamente problemas físicos y tecnológicos
- CEB1. Comprende las nociones de límite y continuidad de una función real de varias variables
- CEB1. Conoce el concepto de curvas y superficies de nivel
- CEB1. Comprende el concepto de derivada direccional de una función real de varias variables
- CEB1. Comprende el concepto de Jacobiano
- CEB1. Comprende el concepto de gradiente de una función real de varias variables
- CEB1. Resuelve problemas de límites, continuidad y derivabilidad de una función real de varias variables
- CEB1. Comprende el concepto de diferencial de una función real de varias variables
- CEB1. Comprende el concepto de plano tangente y recta normal a una superficie en un punto
- CEB1. Analiza si una función es diferenciable
- CEB1. Resuelve problemas de optimización relacionados con funciones de varias variables
- CEB1. Comprende geométrica y formalmente los conceptos de integral doble y triple
- CEB1. Comprende los fundamentos de las EDP

Contenido de la materia

Álgebra Lineal

- Vectores
- Matrices

- Sistemas de ecuaciones
- Fundamentos de geometría

Análisis Matemático

- Cálculo en dos o más variables
- Concepto y cálculo de ecuaciones diferenciales
- Conceptos avanzados de derivadas e integrales

Observaciones

Requisitos

Sin requisitos.

Competencias

Álgebra Lineal

- CEB1

Análisis Matemático

- CEB1

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CEB1

Actividades formativas

Álgebra Lineal

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	99	44	44%
Resolución de problemas, ejercicios	50	30	60%
TOTAL	150	75	50%

Análisis Matemático

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	99	44	44%
Resolución de problemas, ejercicios	50	30	60%
TOTAL	150	75	50%

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	2	2	100%
Sesión magistral	198	88	44%
Resolución de problemas	100	60	60%
TOTAL	300	150	50%

Metodologías docentes
MATERIA <ul style="list-style-type: none"> - Teoría - Práctica

Sistema de evaluación												
MATERIA <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Sistema de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Evaluación de prácticas, trabajos, etc.</td> <td>0%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Exámenes parciales</td> <td>0%</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>Prueba de síntesis o globalizadora</td> <td>0%</td> <td>50%</td> </tr> </tbody> </table>	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Evaluación de prácticas, trabajos, etc.	0%	50%	Exámenes parciales	0%	75%	Prueba de síntesis o globalizadora	0%	50%
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima										
Evaluación de prácticas, trabajos, etc.	0%	50%										
Exámenes parciales	0%	75%										
Prueba de síntesis o globalizadora	0%	50%										

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Tratamiento de biodatos y bioestadística	Créditos ECTS, carácter 25,5 ECTS, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte: catalán, castellano	
Unidad temporal: cuatrimestral	
ECTS por unidad temporal: 6 ECTS 2º curso 1C; 10,5 ECTS 3r curso 1C; 9 ECTS 3r curso 2C	
Asignaturas	
<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento digital de bioseñales Obligatoria; 6 ECTS; 3r curso; 1C; castellano y catalán - Análisis de datos y bioestadística Obligatoria; 6 ECTS; 2o curso; 1C; castellano y catalán - Procesado de imágenes biomédicas Obligatoria; 4.5 ECTS; 3r curso; 2C; castellano y catalán - Tecnologías ómicas y tratamiento de datos Obligatoria; 4.5 ECTS; 3r curso; 2C; castellano y catalán - Biología computacional y analítica de datos biomédicos Obligatoria; 4.5 ECTS; 3r curso; 1C; castellano y catalán 	
Resultados de aprendizaje	
<p>Tratamiento digital de bioseñales</p> <ul style="list-style-type: none"> - CE7. Aplica la teoría subyacente en la conversión analógico-digital - CE7. Conoce las características de ruido en el dominio discreto - CE7. Utiliza la transformada Z y conoce y comprende sus implicaciones - CE7. Conoce la respuesta frecuencial de sistemas discretos - CE7. Conoce las técnicas de diseño de filtros discretos - CE7. Aplica los resultados anteriores al tratamiento de bioseñales <p>Análisis de datos y bioestadística</p> <ul style="list-style-type: none"> - CE9. Entiende los conceptos básicos de estadística - CE9. Conoce los diferentes tipos de distribuciones de variables aleatorias - CE9. Aplica los modelos y algoritmos estadísticos adecuados en biología - CE9. Conoce la teoría y la estadística asociada al diseño de experimentos (DOE) - CE9. Determina la certeza o probabilidad de las conclusiones que se pueden extraer de los datos, así como descartar ocurrencias poco probables - CE9. Utiliza técnicas multivariantes de análisis de datos para visualizar tendencias o posibles medidas erróneas - CE9. Es capaz de aplicar técnicas de correlación de datos que permitan descubrir interrelaciones entre diferentes procesos biológicos - CE9. Es capaz de aplicar técnicas de fusión de características para obtener conclusiones holísticas sobre experimentos con muchos datos y/o variables - CE9. Conoce y aplica algoritmos multivariantes o de reconocimiento de patrones para la predicción de variables a partir de los datos de un experimento de laboratorio - CE9. Es capaz de calibrar tests de diagnóstico basados en técnicas multivariantes, reconocimiento de patrones, algoritmos de inteligencia artificial o aprendizaje maquina (machine learning). <p>Procesado de imágenes biomédicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - CE7. Conoce las etapas que integran un sistema de visión por computador - CE7. Conoce las modalidades de imagen médica. - CE7. Sabe aplicar los métodos básicos de procesado de imágenes para resolver problemas específicos. - CE7. Conoce y sabe utilizar las técnicas de preprocesado, segmentación, clasificación y registro de imágenes. - CE7. Conoce las técnicas de histología molecular basadas en espectrometría de masas. - - CT3. Identifica la situación planteada como un problema en el ámbito de la disciplina y tiene la motivación para afrontarlo. 	

- CT3. Sigue un método sistemático para dividir el problema en partes, identifica las causas y aplica los conocimientos propios de la disciplina.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios para afrontar el problema.
- CT3. Incluye los aspectos concretos de la solución propuesta en un modelo realista.
- CT3. Reflexiona sobre el modelo propuesto y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Identifica el propio rol dentro del grupo y conoce los objetivos y tareas del grupo.
- CT4. Comunica y actúa dentro del grupo para facilitar la cohesión y el rendimiento.
- CT4. Se compromete con las tareas y la agenda del grupo.
- CT4. Colabora dentro del grupo en un buen clima de trabajo y en la resolución de problemas.

Tecnologías ómicas y tratamiento de datos

- CE8 Conoce los principios de la biología molecular
- CE9, CE11. Conoce los conceptos de la genómica y transcriptómica, y las técnicas de secuenciación masiva del ADN y ARNm.
- CE9, CE11. Conoce los conceptos de la proteómica y metabolómica, y las técnicas identificación masiva de proteínas y metabolitos.
- CE9, CE11. Sabe procesar datos espectrales para la cuantificación e identificación de diferentes biomoléculas.
- CE9, CE11. Sabe analizar, representar y comunicar datos ómicos.

Biología computacional y analítica de datos biomédicos

- CE8. Conoce los principios de la biología de sistemas
- CE9. Conoce las técnicas computacionales básicas de caracterización y simulación del metabolismo
- CE9. Conoce las técnicas computacionales básicas de caracterización del proteoma
- CE9. Conoce las técnicas computacionales básicas de caracterización y simulación del genoma
- CE9. Conoce las principales bases de datos y recursos en línea para el estudio del metabolismo, el proteoma y el genoma.
- CE9. Es capaz de utilizar herramientas computacionales en R y/o Python para la modelización de datos ómicos.
- CE11. Es capaz de combinar datos ómicos con datos biomédicos experimentales y/o clínicos para desarrollar modelos predictivos.

MATERIA

- CE7. Aplica la teoría subyacente en la conversión analógico-digital
- CE7. Conoce las características de ruido en el dominio discreto
- CE7. Utiliza la transformada Z y conoce y comprende sus implicaciones
- CE7. Conoce la respuesta frecuencial de sistemas discretos
- CE7. Conoce las técnicas de diseño de filtros discretos
- CE7. Aplica los resultados anteriores al tratamiento de bioseñales
- CE9. Entiende los conceptos básicos de estadística
- CE9. Conoce los diferentes tipos de distribuciones de variables aleatorias
- CE9. Aplica los modelos y algoritmos estadísticos adecuados en biología
- CE9. Conoce la teoría y la estadística asociada al diseño de experimentos (DOE)
- CE9. Determina la certeza o probabilidad de las conclusiones que se pueden extraer de los datos, así como descartar ocurrencias poco probables
- CE9. Utiliza técnicas multivariantes de análisis de datos para visualizar tendencias o posibles medidas erróneas
- CE9. Es capaz de aplicar técnicas de correlación de datos que permitan descubrir interrelaciones entre diferentes procesos biológicos
- CE9. Es capaz de aplicar técnicas de fusión de características para obtener conclusiones holísticas sobre experimentos con muchos datos y/o variables
- CE9. Conoce y aplica algoritmos multivariantes o de reconocimiento de patrones para la predicción de variables a partir de los datos de un experimento de laboratorio
- CE9. Es capaz de calibrar tests de diagnóstico basados en técnicas multivariantes, reconocimiento de patrones, algoritmos de inteligencia artificial o aprendizaje máquina (machine learning).
- CE7. Conoce las etapas que integran un sistema de visión por computador
- CE7. Conoce las modalidades de imagen médica.
- CE7. Sabe aplicar los métodos básicos de procesamiento de imágenes para resolver problemas específicos.

- CE7. Conoce y sabe utilizar las técnicas de preprocesado, segmentación, clasificación y registro de imágenes.
- CE7. Conoce las técnicas de histología molecular basadas en espectrometría de masas.
- CE8 Conoce los principios de la biología molecular
- CE9, CE11. Conoce los conceptos de la genómica y transcriptómica, y las técnicas de secuenciación masiva del ADN y ARNm.
- CE9, CE11. Conoce los conceptos de la proteómica y metabolómica, y las técnicas identificación masiva de proteínas y metabolitos.
- CE9, CE11. Sabe procesar datos espectrales para la cuantificación y identificación de diferentes biomoléculas.
- CE9, CE11. Sabe analizar, representar y comunicar datos ómicos.
- CE8. Conoce los principios de la biología de sistemas
- CE9. Conoce las técnicas computacionales básicas de caracterización y simulación del metabolismo
- CE9. Conoce las técnicas computacionales básicas de caracterización del proteoma
- CE9. Conoce las técnicas computacionales básicas de caracterización y simulación del genoma
- CE9. Conoce las principales bases de datos y recursos en línea para el estudio del metabolismo, el proteoma y el genoma.
- CE9. Es capaz de utilizar herramientas computacionales en R y/o Python para la modelización de datos ómicos.
- CE11. Es capaz de combinar datos ómicos con datos biomédicos experimentales y/o clínicos para desarrollar modelos predictivos.
- CT3. Identifica la situación planteada como un problema en el ámbito de la disciplina y tiene la motivación para afrontarlo.
- CT3. Sigue un método sistemático para dividir el problema en partes, identifica las causas y aplica los conocimientos propios de la disciplina.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios para afrontar el problema.
- CT3. Incluye los aspectos concretos de la solución propuesta en un modelo realista.
- CT3. Reflexiona sobre el modelo propuesto y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras. CT4. Identifica el propio rol dentro del grupo y conoce los objetivos y tareas del grupo.
- CT4. Comunica y actúa dentro del grupo para facilitar la cohesión y el rendimiento.
- CT4. Se compromete con las tareas y la agenda del grupo.
- CT4. Colabora dentro del grupo en un buen clima de trabajo y en la resolución de problemas.

Contenido de la materia

Tratamiento digital de bioseñales

- Conversión analógico-digital
- Sistemas discretos, convolución discreta y transformada Z
- Respuesta frecuencial en el dominio discreto. Transformada discreta de Fourier DFT y FFT
- Diseño de filtros digitales, FIR y IIR
- Simulación de sistemas discretos utilizando MATLAB
- Ejemplos de tratamiento digital de bioseñales

Análisis de datos y bioestadística

- Estadística básica
- Bioestadística: Aplicación de la estadística a temas biológicos
- Teoría y estrategias en el diseño de experimentos (DOE)
- Correlación, causalidad y generalización de los datos obtenidos
- Proyección y reducción de datos, previsualización y localización de outliers
- Análisis de datos y agrupaciones ("clusters") por reconocimiento de patrones
- Determinaciones clínicas mediante técnicas de análisis multivariante
- Correlación multivariable y no-lineal mediante redes neuronales
- Clasificación de medidas y/o pacientes mediante técnicas de aprendizaje-maquina ("machine learning")
 - Predicción y descubrimiento de biomarcadores mediante técnicas de inteligencia artificial y "machine learning"

Procesado de imágenes biomédicas

- Introducción al procesado digital de imagen
- Fundamentos geométricos de la imagen
- Técnicas de procesado de la imagen
- Segmentación, clasificación y registro de imágenes
- Modalidades de imagen médica.
- Estudio de un caso: Aplicación clínica de imágenes radiológicas para detección de cáncer.
- Estudio de un caso: Adquisición y procesado de imágenes moleculares de espectrometría de masas.

Tecnologías ómicas y tratamiento de datos

- Introducción a la biología molecular
- Introducción a la genómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica.
- Diseño, flujos de trabajo y fuentes de errores experimentales.
- Técnicas experimentales.
- Herramientas de procesado de datos y bases de datos.
- Aplicaciones de las ciencias ómicas.
- Visualización y comunicación científica de datos ómicos.

Biología computacional y analítica de datos biomédicos

- Introducción a la biología de sistemas
- Modelización computacional del metabolismo: reconstrucciones metabólicas, modelos cinéticos y modelos "constraint-based".
- Modelización computacional del proteoma: modelos de redes.
- Modelización computacional del genoma: modelos de expresión y modelos de regulación.
- Formatos de datos, técnicas de simulación y herramientas de simulación.
- Integración de datos -ómicos.
- Proyecto: Desarrollo de modelos predictivos a partir de datos -ómicos y biomédicos.

Observaciones**Requisitos**

Sin requisitos.

Competencias**Tratamiento digital de bioseñales**

- CE7

Análisis de datos y bioestadística

- CE9

Procesado de imágenes biomédicas

- CE7, CT3, CT4

Tecnologías ómicas y tratamiento de datos

- CE8, CE9, CE11

Biología computacional y analítica de datos biomédicos

- CE8, CE9, CE11

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB5

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE7, CE8, CE9, CE11
 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT3, CT4

Actividades formativas

Tratamiento digital de bioseñales

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	59	29	49%
Aplicación de las TIC en laboratorio	45	15	33%
Prácticas en laboratorio	45	15	33%
TOTAL	150	60	40%

Análisis de datos y bioestadística

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividad introductoria	1	1	100%
Sesión Magistral	81	35	43%
Prácticas en laboratorio	32	12	38%
Estudio de casos	16	4	25%
Aplicación de las TIC en laboratorio	20	8	40%
TOTAL	150	60	40 %

Procesado de imágenes biomédicas

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividad introductoria	1	1	100%
Sesión Magistral	20	10	50%
Prácticas en laboratorio	45	15	33,3%
Estudio de casos	20	8	40 %
Presentaciones	12	4	33,3%
Resolución de problemas	14,5	7	48,3%
TOTAL	112,5	45	40 %

Tecnologías ómicas y tratamiento de datos

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
---------------------	---------------	--------------------	----------------

Actividad introductoria	1	1	100%
Sesión Magistral	50	25	50%
Prácticas en laboratorio	25	14	56%
Proyectos	36,5	5	13,7
TOTAL	112,5	45	40 %

Biología computacional y analítica de datos biomédicos

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividad introductoria	1	1	100%
Sesión Magistral	45	22.5	40%
Prácticas en laboratorio	30	15	50%
Proyectos	36.5	6.5	18%
TOTAL	112,5	45	40 %

MATERIA

Actividad formativa (*)	Horas totales (*)	Horas presenciales	% Presencialidad (*)
Actividades introductorias	5	5	100 %
Sesión magistral	255	121.5	48 %
Resolución de problemas	14.5	7	48 %
Estudio de casos	36	12	33 %
Presentaciones	12	4	33 %
Aplicación de las TIC en laboratorio	65	23	35 %
Proyectos	73	11.5	16 %
Prácticas en laboratorio	177	71	40 %
TOTAL	637,5	255	40 %

Metodologías docentes

MATERIA

- Teoría
- Práctica
- Proyectos

Sistema de evaluación**MATERIA**

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Presentaciones	0%	40%
Exámenes parciales	30%	100%
Evaluación de prácticas, trabajos, etc.	0%	40%
Prueba de síntesis o globalizadora	0%	80

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Prácticas Externas	Créditos ECTS, carácter 12 ECTS, Optativa
Lenguas en las que se imparte: catalán, castellano	
Unidad temporal: anual ECTS por unidad temporal: 12 ECTS, 4º curso Anual	
Asignaturas	
Prácticas Externas Optativa; 12 ECTS; 4º curso Anual; castellano y catalán	
Resultados de aprendizaje	
<p>MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital. - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertenencia. - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales) que le permitan desarrollar sus actividades académicas. - CT2. Elabora información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta. - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar información. - CT3. Identifica la situación planteada como un problema en el ámbito de la disciplina y tiene la motivación para afrontarlo. - CT3. Sigue un método sistemático para dividir el problema en partes, identifica las causas y aplica los conocimientos propios de la disciplina. - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios para afrontar el problema. - CT3. Incluye los aspectos concretos de la solución propuesta en un modelo realista. - CT3. Reflexiona sobre el modelo propuesto y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras. - CT4. Identifica el propio rol dentro del grupo y conoce los objetivos y tareas del grupo. - CT4. Comunica y actúa dentro del grupo para facilitar la cohesión y el rendimiento. - CT4. Se compromete con las tareas y la agenda del grupo. - CT4. Colabora dentro del grupo en un buen clima de trabajo y en la resolución de problemas. - CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas. - CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada. - CT5. Elabora un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo. - CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral. - CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada. - CT5. Produce un discurso adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, e interactúa de manera efectiva con el auditorio - CT6. Profundiza en el autoconocimiento académico, laboral o profesional. - CT6. Identifica el propio proceso de aprendizaje. - CT6. Analiza el entorno laboral o profesional del ámbito de estudio. - CT6. Diseña itinerarios académicos y de inserción laboral o profesional - CT7. Conoce las principales desigualdades y discriminaciones que se producen por razón de género y otros motivos y comprende sus causas. 	

- CT7. Identifica los principales problemas ambientales.
- CT7. Reconoce y reflexiona sobre las necesidades y problemáticas sociales, y se implica en la mejora de la comunidad.
- CT7. Reconoce los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento, muestra capacidad crítica y de diálogo, y hace un uso responsable de las normas que le afectan como miembro de la comunidad universitaria.

Contenido de la materia

Prácticas Externas

Las prácticas externas enriquecen la formación de los estudiantes de las enseñanzas de grado, en un entorno que les proporcionará, tanto a ellos como a los responsables de la formación, un conocimiento más profundo acerca de las competencias que necesitarán en el futuro

Ámbitos que forman las prácticas externas:

- Ámbito Industrial, Empresarial, Sector Salud y biotecnológico Administración Pública y Soporte en I+D, I+d+i

Observaciones

Organización de las Prácticas Externas

El estudiante dispone de un tutor en la institución (tutor profesional) y un tutor académico en la universidad, los cuales se encargan del seguimiento, supervisión y apoyo durante la realización de las prácticas.

Toda la información sobre el funcionamiento de las Prácticas Externas se encuentra disponible en la web del centro: <http://www.etse.urv.cat/ca/practiques/>, desde donde se puede acceder a la Normativa Prácticas Externas de los alumnos de la ETSE, aprobada en Junta de Centro de 12 de abril de 2013, última modificación 18 de marzo de 2016.

A través de la Guía Docente el estudiante dispone de información general del centro y de la titulación. Para cada una de las asignaturas se presenta una información estructurada y detallada. En el caso de las Prácticas Externas aparece la información organizada en los siguientes apartados: datos identificativos, competencias, resultados de aprendizaje, procedimientos de asignación y selección, planificación, plan específico de actuación, mecanismos de coordinación y seguimiento, criterios y procedimientos de evaluación, fuentes de información y recomendaciones.

Hasta un máximo de 12 créditos ECTS optativos pueden ser cubiertos mediante Prácticas Externas. Desde el punto de vista de gestión, se ofertarán dos asignaturas de carácter anual de 6 ECTS. De esta forma el estudiante podrá realizar las Prácticas Externas en el periodo escolar y con la duración que más se ajuste a sus necesidades.

La Universidad se regirá por la normativa vigente en cada momento. 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 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en lo relativo a las prácticas externas curriculares.
- Real Decreto Ley 8/2014, de 4 de julio, de aprobación de medidas 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 Prácticas Externas de los alumnos de la ETSE, aprobada en Junta de Centro de 12 de abril de 2013, modificada el 14 de octubre de 2013.
- Estatuto del estudiante universitario, aprobado por el Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre.

Requisitos

Los estudiantes solamente podrán matricular asignaturas de la materia Prácticas Externas si previamente han superado el 50% de los créditos del plan de estudios.

Competencias

Prácticas Externas

- CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7

Actividades formativas

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Selección del puesto de prácticas externas	2	1	50%
Estancia de prácticas	258	0	0%
Memoria	12	0	0%
Presentación y defensa de la memoria	12	2	16%
Atención personalizada con el tutor académico de prácticas externas	10	6	60%
Atención personalizada con el tutor profesional	6	0	0%
	300	9	9%

Metodologías docentes

MATERIA

- Prácticas Externas

Sistema de evaluación**MATERIA**

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Informe del tutor externo	10 %	30%
Informe de prácticas externas del estudiante	10%	40%
Presentación y defensa de los trabajos de prácticas externas	10%	70 %

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Trabajo de Fin de Grado	Créditos ECTS, carácter 12 ECTS, Obligatoria
Lenguas en las que se imparte: catalán, castellano, inglés	
Unidad temporal: cuatrimestral ECTS por unidad temporal: 12 ECTS, 4º curso 2C	
Asignaturas	
Trabajo de Fin de Grado Obligatoria; 12 ECTS; 4º curso; 2C; castellano, catalán y inglés	
Resultados de aprendizaje	
<p>Trabajo de Fin de Grado</p> <ul style="list-style-type: none"> - CE14. Aplica la legislación adecuada al proyecto. - CE16. Desarrolla el proyecto propuesto con autonomía en el ámbito de la bioingeniería. - CE16. Utiliza métodos y técnicas adecuadas al trabajo asignado. - CE16. Selecciona y aplica una metodología de trabajo adecuada al proyecto. - CE16. Evalúa el cumplimiento de los objetivos marcados. - CE16. Justifica las competencias específicas aplicadas en el desarrollo del proyecto. - CE16. Produce un texto oral adecuado a la situación comunicativa. - CE16. Produce un texto escrito adecuado a la situación comunicativa. - CE14. Se ajusta a las especificaciones, reglamentos y normas aplicables al proyecto. - CT1. Utiliza información en lengua extranjera de una manera clara y eficaz. - CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital. - CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia. - CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales) que le permitan desarrollar sus actividades académicas. - CT2. Elabora información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta. - CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar información. - CT3. Identifica la situación planteada como un problema en el ámbito de la disciplina y tiene la motivación para afrontarlo. - CT3. Sigue un método sistemático para dividir el problema en partes, identifica las causas y aplica los conocimientos propios de la disciplina. - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios para afrontar el problema. - CT3. Incluye los aspectos concretos de la solución propuesta en un modelo realista. - CT3. Reflexiona sobre el modelo propuesto y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras. - CT4. Identifica el propio rol dentro del grupo y conoce los objetivos y tareas del grupo. - CT4. Comunica y actúa dentro del grupo para facilitar la cohesión y el rendimiento. - CT4. Se compromete con las tareas y la agenda del grupo. - CT4. Colabora dentro del grupo en un buen clima de trabajo y en la resolución de problemas. - CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas. - CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada. - CT5. Elabora un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo. - CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral. - CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada. 	

- CT5. Produce un discurso adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, e interactúa de manera efectiva con el auditorio
- CT6. Profundiza en el autoconocimiento académico, laboral o profesional.
- CT6. Identifica el propio proceso de aprendizaje.
- CT6. Analiza el entorno laboral o profesional del ámbito de estudio.
- CT6. Diseña itinerarios académicos y de inserción laboral o profesional
- CT7. Conoce las principales desigualdades y discriminaciones que se producen por razón de género y otros motivos y comprende sus causas.
- CT7. Identifica los principales problemas ambientales.
- CT7. Reconoce y reflexiona sobre las necesidades y problemáticas sociales, y se implica en la mejora de la comunidad.
- CT7. Reconoce los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento, muestra capacidad crítica y de diálogo, y hace un uso responsable de las normas que le afectan como miembro de la comunidad universitaria.
-

MATERIA

- CE14. Aplica la legislación adecuada al proyecto.
- CE16. Desarrolla el proyecto propuesto con autonomía en el ámbito de la bioingeniería.
- CE16. Utiliza métodos y técnicas adecuadas al trabajo asignado.
- CE16. Selecciona y aplica una metodología de trabajo adecuada al proyecto.
- CE16. Evalúa el cumplimiento de los objetivos marcados.
- CE16. Justifica las competencias específicas aplicadas en el desarrollo del proyecto.
- CE16. Produce un texto oral adecuado a la situación comunicativa.
- CE16. Produce un texto escrito adecuado a la situación comunicativa.
- CE14. Se ajusta a las especificaciones, reglamentos y normas aplicables al proyecto.
- CT1. Utiliza información en lengua extranjera de una manera clara y eficaz.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales) que le permitan desarrollar sus actividades académicas.
- CT2. Elabora información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar información.
- CT3. Identifica la situación planteada como un problema en el ámbito de la disciplina y tiene la motivación para afrontarlo.
- CT3. Sigue un método sistemático para dividir el problema en partes, identifica las causas y aplica los conocimientos propios de la disciplina.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios para afrontar el problema.
- CT3. Incluye los aspectos concretos de la solución propuesta en un modelo realista.
- CT3. Reflexiona sobre el modelo propuesto y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT4. Identifica el propio rol dentro del grupo y conoce los objetivos y tareas del grupo.
- CT4. Comunica y actúa dentro del grupo para facilitar la cohesión y el rendimiento.
- CT4. Se compromete con las tareas y la agenda del grupo.
- CT4. Colabora dentro del grupo en un buen clima de trabajo y en la resolución de problemas.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Elabora un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.

- CT5. Produce un discurso adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, e interactúa de manera efectiva con el auditorio
- CT6. Profundiza en el autoconocimiento académico, laboral o profesional.
- CT6. Identifica el propio proceso de aprendizaje.
- CT6. Analiza el entorno laboral o profesional del ámbito de estudio.
- CT6. Diseña itinerarios académicos y de inserción laboral o profesional
- CT7. Conoce las principales desigualdades y discriminaciones que se producen por razón de género y otros motivos y comprende sus causas.
- CT7. Identifica los principales problemas ambientales.
- CT7. Reconoce y reflexiona sobre las necesidades y problemáticas sociales, y se implica en la mejora de la comunidad.
- CT7. Reconoce los conceptos éticos y deontológicos del área de conocimiento, muestra capacidad crítica y de diálogo, y hace un uso responsable de las normas que le afectan como miembro de la comunidad universitaria.

Contenido de la materia

Trabajo de Fin de Grado

Los ámbitos en los que se puede inscribir el TFG son:

- Análisis, redacción, y desarrollo de proyectos en el ámbito de la bioingeniería.
- Diseño y realización de un proyecto basado en tecnologías de la información y las comunicaciones en el ámbito de la bioingeniería
- Diseñar soluciones atendiendo a criterios de mercado.
- Diseñar soluciones atendiendo a criterios de eficiencia, calidad, accesibilidad y buenas prácticas.

Observaciones

El tribunal evaluará el estudiante teniendo en cuenta el informe del director del proyecto, el propio trabajo realizado, la calidad de la memoria, la calidad de la presentación y la actitud durante la defensa. En caso de elaborar la memoria y hacer la presentación en inglés se evaluará la competencia CT1.

El trabajo de Fin de Grado se trata de un ejercicio original que se debe hacer individualmente o en grupo y presentarlo ante un tribunal universitario. Consiste en un trabajo de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en los estudios. Actualmente la regulación aplicable en nuestro centro es:

- La 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 ETSE aprobada por la Junta de Centro de la ETSE en fecha 13 de diciembre de 2012.

A través de la Guía Docente el estudiante dispone de información general del centro y de la titulación. Para cada una de las asignaturas se presenta una información estructurada y detallada. En el caso del Trabajo Final de Grado (TFG) aparece la información organizada en los siguientes apartados: datos identificativos, competencias, resultados de aprendizaje, procedimientos de selección y asignación, planificación, plan específico de actuación, mecanismos de coordinación y seguimiento, criterios y procedimientos de evaluación, fuentes de información y recomendaciones.

Además de la Normativa vigente y de la Guía Docente se dispone del espacio Moodle de la asignatura del TFG al que los alumnos matriculados tienen libre acceso. Es un espacio de comunicación entre los estudiantes y los Tutores Académicos donde tienen información relevante sobre la asignatura.

Requisitos

Para poder matricular la asignatura de Trabajo de Fin de Grado, es requisito indispensable haber superado el 70% de los créditos totales del grado.

Competencias**Trabajo de Fin de Grado**

- CE14, CE16, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7

MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE14, CE16

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7

Actividades formativas**Trabajo de Fin de Grado**

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Proceso selección del trabajo de fin de grado (TFG)	1	1	100%
Elaboración del TFG	270	0	0%
Presentación y defensa del TFG	11	1	9,1%
Atención personalizada con el tutor académico	18	18	100%
TOTAL	300	20	6,7%

Metodologías docentes**MATERIA**

- Trabajo Final de grado

Sistema de evaluación**MATERIA**

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Resolución técnica del proyecto propuesto	10%	75%
Presentación y defensa del TFG	10%	50%

Memorias realizadas	10%	50%	
---------------------	-----	-----	--

Datos Básicos de la Materia	
Denominación de la materia: Optativas	Créditos ECTS, carácter 27 ECTS, optativa
Lenguas en las que se imparte: catalán, castellano, inglés	
Unidad temporal: cuatrimestral ECTS por unidad temporal: 15 ECTS, 4o curso 1C; 12 ECTS, 4o curso 2C	
Asignaturas	
Medicina de Laboratorio Optativa; 3 ECTS; 4º curso; 2C; inglés	
Introducción práctica a la investigación biomédica Optativa; 3 ECTS; 4º curso; 2C; inglés	
Técnicas de microscopia en biomedicina Optativa; 3 ECTS; 4º curso; 1C; castellano y catalán	
Imagen científica y comunicación audiovisual en medicina Optativa; 3 ECTS; 4º curso; 1C; castellano y catalán	
Microcontroladores y sistemas embedded Optativa; 6 ECTS; 4º curso; 1C; castellano y catalán	
Smart Health Optativa; 3 ECTS; 4º curso; 2C; inglés	
Máquinas y mecanismos Optativa; 3 ECTS; 4º curso; 1C; castellano y catalán	
Nanotecnologías aplicadas a la biomedicina Optativa; 3 ECTS; 4º curso; 2C; inglés	
Resultados de aprendizaje	
Medicina de Laboratorio <ul style="list-style-type: none"> - CE8. Conoce los tests de laboratorio utilizados en biomedicina, su error e incertidumbre - CE8. Conoce las indicaciones y contraindicaciones de las exploraciones más comunes - CE8. Conoce la estructura y función de las biomoléculas para establecer su función biológica - CE8. Conoce las bases teóricas y prácticas de las técnicas bioquímicas aplicadas a la investigación y medida de las funciones celulares 	
Introducción práctica a la investigación biomédica <ul style="list-style-type: none"> - CEB1 Conoce la metodología científica y la redacción de artículos - CT1. Utiliza información en lengua extranjera de una manera clara y eficaz. - CT3. Identifica la situación planteada como un problema en el ámbito de la disciplina y tiene la motivación para afrontarlo. - CT3. Sigue un método sistemático para dividir el problema en partes, identifica las causas y aplica los conocimientos propios de la disciplina. - CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios para afrontar el problema. - CT3. Incluye los aspectos concretos de la solución propuesta en un modelo realista. 	

- CT3. Reflexiona sobre el modelo propuesto y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Elabora un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Produce un discurso adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, e interactúa de manera efectiva con el auditorio

Técnicas de microscopía en biomedicina

- CE14 Conoce los diferentes tipos de microscopía óptica y electrónica utilizados en biomedicina
- CE14 Conoce y describe la estructura macroscópica y microscópica normal de los diversos sistemas y aparatos

Imagen científica y comunicación audiovisual en medicina

- CE7. Conoce los sistemas de visión artificial y compararlos con la visión humana
- CE7. Conoce los principales métodos de obtención de imágenes biomédicas
- CE7. Conoce las características de la imagen digital
- CE7. Conoce el presente y futuro de la sociedad digital en el ámbito científico-médico.
-
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertenencia.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales) que le permitan desarrollar sus actividades académicas.
- CT2. Elabora información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar información.

Microcontroladores y sistemas embedded

- CE6. Conoce la arquitectura, funcionamiento y programación de microcontroladores
- CE6. Programa microcontroladores para desarrollo de aplicaciones en el ámbito de los sistemas de telecomunicaciones
- CE6. Conoce la implementación de un sistema embebido basado en FPGA
- CE6. Utiliza los lenguajes descriptores de hardware para programar FPGA e implementa circuitos y técnicas de procesamiento de señales en sistemas de telecomunicaciones

Smart Health

- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertenencia.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales) que le permitan desarrollar sus actividades académicas.
- CT2. Elabora información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar información.
- CT3. Identifica la situación planteada como un problema en el ámbito de la disciplina y tiene la motivación para afrontarlo.
- CT3. Sigue un método sistemático para dividir el problema en partes, identifica las causas y aplica los conocimientos propios de la disciplina.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios para afrontar el problema.
- CT3. Incluye los aspectos concretos de la solución propuesta en un modelo realista.
- CT3. Reflexiona sobre el modelo propuesto y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.

- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Elabora un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Produce un discurso adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, e interactúa de manera efectiva con el auditorio
-
- CE10: Conoce sistemas de monitorización de la salud a distancia
- CE10: Conoce el concepto de entorno contextual
- CE10: Comprende el vínculo entre la salud y los entornos contextuales
- CE10: Documenta adecuadamente sus juicios y valoraciones resultantes de un análisis crítico de los datos y las opiniones del profesor y sus compañeros.

Máquinas i Mecanismos

- CE12. Aplica correctamente los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- CE12. Identifica y selecciona elementos normalizados
- CE12. Aplica a sistemas reales los modelos de vibraciones con un grado de libertad
- CE12. Toma decisiones de proyecto basadas en análisis dinámico

Nanotecnologías aplicadas a la biomedicina

- CE13. Conoce los principios básicos de los nanomateriales y los nanosensores
- CE13. Conoce, a nivel básico, los procesos e instrumentos de fabricación utilizados en las nanotecnologías
- CE13. Conoce algunas aplicaciones relevantes de la nanomedicina

MATERIA

- CE8. Conoce los tests de laboratorio utilizados en biomedicina, su error e incertidumbre
- CE8. Conoce las indicaciones y contraindicaciones de las exploraciones más comunes
- CE8. Conoce la estructura y función de las biomoléculas para establecer su función biológica
- CE8. Conoce las bases teóricas y prácticas de las técnicas bioquímicas aplicadas a la investigación y medida de las funciones celulares
- CEB1 Conoce la metodología científica y la redacción de artículos
-
- CE14 Conoce los diferentes tipos de microscopía óptica y electrónica utilizados en biomedicina
- CE14 Conoce y describe la estructura macroscópica y microscópica normal de los diversos sistemas y aparatos
- CE7. Conoce los sistemas de visión artificial y compararlos con la visión humana
- CE7. Conoce los principales métodos obtención de imágenes biomédicas
- CE7. Conoce las características de la imagen digital
- CE7. Conoce el presente y futuro de la sociedad digital en el ámbito científico-médico.
- CE6. Conoce la arquitectura, funcionamiento y programación de microcontroladores
- CE6. Programa microcontroladores para desarrollo de aplicaciones en el ámbito de los sistemas de telecomunicaciones
- CE6. Conoce la implementación de un sistema embebido basado en FPGA
- CE6. Utiliza los lenguajes descriptores de hardware para programar FPGA e implementa circuitos y técnicas de procesamiento de señales en sistemas de telecomunicaciones
-
- CE10: Conoce sistemas de monitorización de la salud a distancia
- CE10: Conoce el concepto de entorno contextual
- CE10: Comprende el vínculo entre la salud y los entornos contextuales
- CE10: Documenta adecuadamente sus juicios y valoraciones resultantes de un análisis crítico de los datos y las opiniones del profesor y sus compañeros.
- CE12. Aplica correctamente los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- CE12. Identifica y selecciona elementos normalizados
- CE12. Aplica a sistemas reales los modelos de vibraciones con un grado de libertad
- CE12. Toma decisiones de proyecto basadas en análisis dinámico
- CE13. Conoce los principios básicos de los nanomateriales y los nanosensores

- CE13. Conoce, a nivel básico, los procesos e instrumentos de fabricación utilizados en las nanotecnologías
- CE13. Conoce algunas aplicaciones relevantes de la nanomedicina
- CT1. Utiliza información en lengua extranjera de una manera clara y eficaz.
- CT2. Domina las herramientas para gestionar la propia identidad y las actividades en un entorno digital.
- CT2. Busca y obtiene información de manera autónoma con criterios de fiabilidad y pertinencia.
- CT2. Organiza la información con las herramientas adecuadas (en línea y presenciales) que le permitan desarrollar sus actividades académicas.
- CT2. Elabora información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa, y lo hace de manera honesta.
- CT2. Utiliza las TIC para compartir e intercambiar información.
- CT3. Identifica la situación planteada como un problema en el ámbito de la disciplina y tiene la motivación para afrontarlo.
- CT3. Sigue un método sistemático para dividir el problema en partes, identifica las causas y aplica los conocimientos propios de la disciplina.
- CT3. Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios para afrontar el problema.
- CT3. Incluye los aspectos concretos de la solución propuesta en un modelo realista.
- CT3. Reflexiona sobre el modelo propuesto y es capaz de encontrar limitaciones y proponer mejoras.
- CT5. Produce un texto de calidad, sin errores gramaticales y ortográficos, con una presentación formal cuidadosa y un uso adecuado y coherente de las convenciones formales y bibliográficas.
- CT5. Construye un texto estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Elabora un texto adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo.
- CT5. Usa los mecanismos de comunicación no verbal y los recursos expresivos de la voz necesarios para hacer una buena intervención oral.
- CT5. Construye un discurso estructurado, claro, cohesionado, rico y de extensión adecuada.
- CT5. Produce un discurso adecuado a la situación comunicativa, consistente y persuasivo, e interactúa de manera efectiva con el auditorio
-

Contenido de la materia

Medicina de Laboratorio

- Los tests de laboratorio utilizados en biomedicina, su error e incertidumbre
- Las indicaciones y contraindicaciones de las exploraciones más comunes
- Estructura y función de las biomoléculas para establecer su función biológica
- Bases teóricas y prácticas de las técnicas bioquímicas aplicadas a la investigación y medida de las funciones celulares

Introducción Práctica a la Investigación biomédica

- Cuestiones relacionadas con las enfermedades cardiovasculares
- Identificación de un problema relevante
- Formulación de una hipótesis
- Objetivos
- Métodos
- Tamaño de la muestra
- Exploración de bases de datos
- análisis estadístico
- Interpretación de los resultados
- consideraciones éticas
- conclusiones
- aplicabilidad clínica

Técnicas de microscopía en biomedicina

- Introducción. Introducción histórica al estudio de las células y tejidos
- Microscopio estereoscópico.

- Microscopio óptico y preparación de muestras
- Bases de funcionamiento de los microscopios ópticos especiales y sus aplicaciones.
- Microscopía electrónica y preparación de muestras
- El microscopio electrónico como instrumento analítico.
- Nuevos avances en microscopía electrónica y las aplicaciones.

Imagen científica y comunicación audiovisual en medicina

- El ojo humano como instrumento para la obtención e interpretación de imágenes
- Vision humana vs. Vision artificial
- Métodos obtencion de imágenes biomédicas
- Imagen digital
- Presente y futuro de la sociedad digital en el ámbito científico-médico.

Microcontroladores y sistemas embedded

- Arquitectura de un microcontrolador (buses, memoria, interrupciones, entrada/salida, A/D, comunicaciones)
- Programación y resolución de problemas con microcontroladores comerciales para aplicaciones de sistemas de telecomunicación
- Desarrollo de hardware y software para FPGAS
- Resolución de problemas y aplicaciones para sistemas embedded con FPGAS para aplicaciones y técnicas de procesado de señales de sistemas de comunicación

Smart Health

- La evolución de la salud: Visión general
- La salud en contexto
- Salud en ciudades inteligentes y Ambient Assisted Living (AAL)
- Salud smart: Perspectivas y tecnologías relacionadas

Máquinas y Mecanismos

- Cinemática de un punto y de un sólido al plano
- Dinámica del sólido
- Transmisión del movimiento
- Vibraciones de un grado de libertad

Nanotecnologías aplicadas a la biomedicina

- Nanomateriales y nanosensores para aplicaciones biológicas
- Fundamentos de nanofabricación y nanocaracterización
- Estudio de aplicaciones relevantes de la nanomedicina

Observaciones

- La asignatura **Introducción Práctica a la Investigación biomédica** tiene también asociada la competencia específica propia del Grado de Medicina:

CEO1 Conocimiento del método científico

- **Optatividad a cursar por el estudiante**

El estudiante debe cursar 15 créditos ECTS de asignaturas optativas. Para ello, se ofertan las siguientes posibilidades:

- Las asignaturas optativas definidas en este documento constituyen la oferta actual. Sin embargo, se considera adecuado adaptar dicha oferta a la demanda de los estudiantes, la posible aparición de nuevos ámbitos de interés relacionados con los cambios tecnológicos y posibles cambios académicos.

- **Asignaturas obligatorias u optativas de otras titulaciones en Ingeniería de la URV:** la Escuela marcará que asignaturas de otras titulaciones pueden ser cursadas, por los estudiantes como optativas.
- **Prácticas externas** (consultar la ficha específica para este caso).
- **Actividades universitarias reconocidas** (hasta 6 créditos ECTS). Participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, de acuerdo con la programación de la propia universidad (Real Decreto 1393/2007).
- **Estudios en el marco de convenios de movilidad** (hasta 6 créditos ECTS). Actividades desarrolladas en otras universidades cuando realizan estancias dentro de algún acuerdo de movilidad con la URV. Erasmus, Séneca, convenios internacionales, etc.
- **Seminarios interdisciplinares** (hasta 3 créditos ECTS). Actividades organizadas o co-organizadas por centros y departamentos de la URV, de acuerdo con la programación que anualmente aprueba el centro. El centro puede acordar co-organizar también estas actividades con otras instituciones públicas, siempre que el contenido de las mismas corresponda al nivel universitario.

La Escuela hace pública la oferta con suficiente antelación a los períodos de matrícula.

Requisitos

Sin requisitos.

Competencias

Medicina de Laboratorio

- CE8

Introducción práctica a la investigación biomédica

- CEB1
- CT1
- CT3
- CT5

Técnicas de microscopia en biomedicina

- CE14

Imagen científica y comunicación audiovisual en medicina

- CE7
- CT2

Microcontroladores y sistemas embedded

- CE6

Smart Health

- CT2
- CT3
- CT5
- CE10

Máquinas y mecanismos

- CE12

Nanotecnologías aplicadas a la biomedicina

- CE13

MATERIA

COMPETENCIAS BASICAS: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CEB1, CE6, CE7, CE8, CE10, CE12, CE13, CE14

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT5

Actividades formativas

Medicina de laboratorio

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100 %
Supuestos prácticos / Estudio de casos	8	3	38 %
Sesiones clínicas	20	12	60 %
Prácticas a laboratoris	40	24	60 %
Seminarios	6	3	50 %
TOTAL	75	43	57 %

Introducción práctica a la investigación biomédica

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100 %
Seminarios	44	22	50 %
Presentaciones	30	12	40 %
TOTAL	75	35	47 %

Técnicas de microscopia en biomedicina

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100 %
Sesión magistral	50	15	30 %
Presentaciones	6	1	17 %
Seminarios	8	4	50 %
Prácticas en laboratorio	10	9	90 %
TOTAL	75	30	40 %

Imagen científica y comunicación audiovisual en medicina

Actividad formativa	Horas	Horas	Presencialidad
---------------------	-------	-------	----------------

	totales	presenciales	
Actividades introductorias	1	1	100 %
Sesión magistral	36	18	50 %
Seminarios	9	9	100 %
Prácticas en laboratorio	18	9	50 %
Trabajos	11	1	9 %
TOTAL	75	38	51 %

Microcontroladores y sistemas embedded

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100%
Sesión magistral	59	29	49%
Prácticas en laboratorio	90	30	33%
TOTAL	150	60	40%

Smart Health

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100 %
Sesión Magistral	9	9	100 %
Trabajos	35	10	29 %
Presentaciones	30	10	33 %
TOTAL	75	30	40 %

Máquinas y mecanismos

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100 %
Sesión magistral	42	19	45 %
Resolución de problemas, ejercicios	32	10	31 %
TOTAL	75	30	40 %

Nanotecnologías aplicadas a la biomedicina

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	1	1	100 %
Sesión Magistral	30	15	50 %

Presentaciones	14	4	29 %
Trabajos	30	8	27 %
TOTAL	75	28	37 %

MATERIA

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales	Presencialidad
Actividades introductorias	8	8	100 %
Sesión magistral	226	105	46 %
Seminarios	67	38	57 %
Supuestos prácticos / Estudio de casos	8	3	38 %
Resolución de problemas, ejercicios	32	10	31 %
Presentaciones	80	27	34 %
Trabajos	76	19	25 %
Prácticas en laboratorio	158	72	46 %
Sesiones clínicas	20	12	60 %
TOTAL	675	294	44 %

Metodologías docentes

MATERIA

- Teoría
- Práctica
- Proyectos

Sistema de evaluación

MATERIA

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Presentaciones	0%	40%
Exámenes parciales	0%	70%
Evaluación de prácticas, trabajos, etc.	30%	70%
Prueba de síntesis o globalizadora	0%	50%

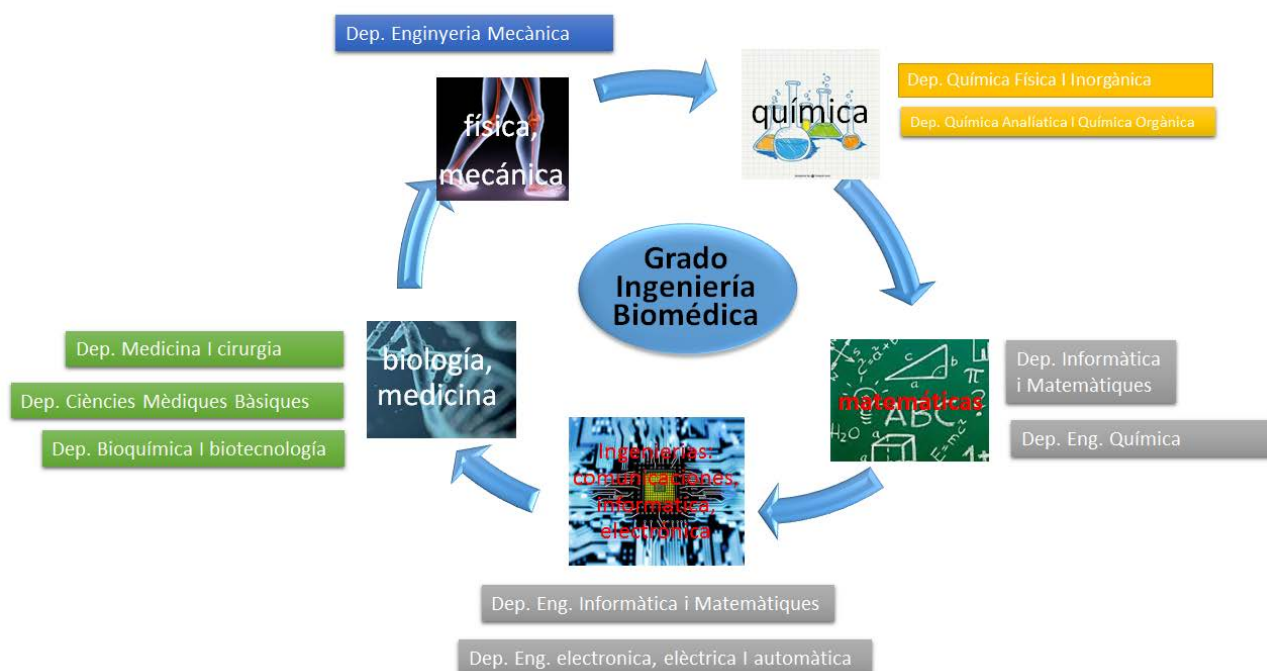
6. Personal Académico

6.1. Profesorado

Tabla 6.1. Profesorado según categoría

Universidad	Categoría	Total %	Doctores %(1)	Horas %(1)
URV	CU	11,69	100,0	19,80
URV	CEU	2,60	100,0	4,71
URV	TU	35,06	100,0	38,88
URV	TEU	15,58	33,3	6,71
URV	Contratado Doctor	15,58	100,0	15,77
URV	Colaborador	1,30	0,0	0,27
URV	Otras Figuras	9,09	71,4	6,06
URV	Asociado	9,09	14,29	7,80

En la Figura, están descritos los principales ámbitos científicos y tecnológicos que participan de la propuesta, así como los departamentos con docencia e investigación en cada uno de los ámbitos. Puede apreciarse la gran transversalidad de la presente propuesta.



Desde hace bastantes años, en el entorno de la ETSE diversos grupos de I+D+I se han ido especializando en los ámbitos propios de la Ingeniería Biomédica. El denominador común en todos ellos es la aplicación de las TIC a problemas de biomedicina y/o salud. Los investigadores principales de estos grupos, así como buena parte de su personal investigador, forma parte del cuerpo de profesores del GEB.

A continuación se describen los principales grupos e infraestructuras de I+D+I y sus actividades:

- **PLATAFORMA METABOLÓMICA** (<http://metabolomicsplatform.com/>). Está dirigida por el Prof. X. Correig y está financiada por el Centro de Investigación Biomédica en Red en Diabetes y enfermedades metabólicas (CIBERDEM, ISCIII). Se creó en 2008 a partir de una subvención de 1,3 M€ y realiza investigación colaborativa y servicios en metabolómica para los grupos de investigación del CIBERDEM y del resto de CIBER. Lleva realizadas más de 40 colaboraciones con grupos en investigación clínica y biomédica y publicado del orden de 50 artículos en revistas indexadas y ha licenciado dos PCT y creado una Spin-off (<http://biosferteslab.com/>). La Plataforma Metabolómica ha sido decisiva en la creación en la URV, del Center for Omic Sciences (COS, <http://omicscentre.com/>), un centro de investigación en ciencias ómicas declarado por el MICINN infraestructura de investigación singular de referencia en el estado español en el año 2015.
- Grupo de I+D+I **SIPOMICS** (Signal Processing for Omic Sciences). Este grupo de investigación está dirigido por el Dr. Jesús Brezmes y pertenece al Departamento de Ingeniería Electrónica, Eléctrica y Automática de la URV y se dedica a la creación de algoritmos y herramientas bioinformáticas para el procesamiento de datos ómicos, en particular en metabolómica. Este grupo cuenta con financiación estatal, autonómica y europea. Los programas y datos generados se depositan en repositorios públicos.
- Grupo de I+D+I **MINOS** (Microsystems and Nanotechnologies for Chemical analysis, <http://deeea.urv.cat/minos/index.php/en/>). Este está dirigido por el Prof. Eduard Llobet y, desde el año 2005, ha sido declarado grupo consolidado por AGAUR, con financiación durante todos los años. Su objetivo es la aplicación de tecnologías de sensores a la detección de volátiles y al diseño de sistemas de olfato artificial de aplicación al diagnóstico clínico. En concreto coordina un proyecto europeo RISE-MSCA dedicado al diagnóstico en aliento de enfermedades tropicales, mediante sistemas sensores. Así mismo, se aplican sensores de estado sólido a la detección de patógenos en alimentos.
- El grupo de investigación **Yanes Lab** (<http://www.yaneslab.com/>), dirigido por el Dr. Óscar Yanes, se dedica al desarrollo de nuevas tecnologías, métodos y aplicaciones en espectrometría de masas (MS) y la resonancia magnética nuclear (RMN) basado en la metabolómica y al estudio de los procesos biológicos fundamentales (por ejemplo, salud y enfermedad) utilizando metabolómica en combinación con otras plataformas ómicas. El grupo mantiene colaboraciones científicas con grupos muy relevantes a nivel mundial y publica en las mejores revistas indexadas.
- **El grupo NEPHOS (Nelectronics and PHOtonic Systems)**
(http://www.urv.cat/centres_recerca/emas/ca/centre/personal/nephos.html), dirigido por el Prof. Lluís Marsal, es un grupo de I+D+I entre los objetivos del cual se encuentra la síntesis de materiales biocompatibles nanoestructurados basados en silicio, sistemas ópticos de medida de parámetros biológicos, así como el diseño de equipos de medida de parámetros biomédicos (p.e. los latidos del corazón) mediante comunicaciones inalámbricas. El nivel de las publicaciones es muy competitivo y dispone de financiación regular de los programas europeos (Horizon2020), el MICINN y AGAUR.
- El grupo de investigación **IRCV** (Intelligent Robotics and Computer Vision Group) (<http://deim.urv.cat/~rivi/>), dirigido por el Dr. Domènec Puig, está comprometido con el desarrollo de soluciones innovadoras en varias áreas de la robótica y la visión artificial mediante la aplicación de técnicas de computación avanzada. Las principales líneas de investigación son: Análisis de imágenes y procesamiento (2D y 3D), arquitecturas

multiagente para el control de robots, planificación y programación y modelado 3D. En particular, tiene una actividad muy relevante en el ámbito del procesado de imágenes biomédicas, relacionado con el diagnóstico de tumores de mama mediante imágenes ultrasónicas otra línea en el diseño de videojuegos interactivos para personas con parálisis cerebral. El grupo dispone también de financiación internacional.

➤ **SMART HEALTH**

(<http://deim.urv.cat/~smarthealth/index.php?lang=eng&sec=home>). El grupo está coordinado por el Dr. Agustí Solanes y se ha especializado en e_health i m_health, aplicando las tecnologías de la información (TIC) en el sector sanitario, Después de la consolidación de la e-Salud, el uso generalizado de dispositivos móviles con capacidades de auto-localización y de comunicación (por ejemplo smartphones), se abre la puerta a un nuevo concepto de salud - salud móvil (m-Health), que puede ser entendido como la prestación de servicios sanitarios a través de dispositivos de comunicación móviles. El grupo dispone de financiación pública y privada.

➤ El grupo **Banzai** (Grupo de Investigación en Inteligencia Artificial aplicada a la medicina) (<http://banzai-deim.urv.cat/>) dirigido por el Dr. David Riaño, ha estado desde 1998 trabajando en las áreas de aprendizaje automático y Sistemas Multi-Agente aplicada a la medicina. Los temas de actualidad e interés del grupo son la informática médica, conocimiento de procedimientos en medicina, representación del conocimiento, aprendizaje automático y análisis inteligente de datos. Es el Grupo de Investigación en Inteligencia Artificial de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona. Dispone de financiación tanto privada como estatal e internacional.

➤ El grupo SEES: Lab (Science and Engineering of Emerging Systems, <http://seeslab.info/>) estudia los problemas fundamentales en todos los ámbitos de la ciencia, incluyendo las ciencias naturales, sociales y económicos. Tiene experiencia en un amplio conjunto de herramientas de la física estadística, ciencia de las redes, la estadística y la informática. En particular, las soluciones aportadas se inscriben en a teoría de redes, física estadística, el modelado computacional, el análisis de datos a gran escala, la biología de sistemas, etc. Son particularmente interesantes los trabajos de este grupo en la integración de datos ómicos y la reconstrucción de rutas metabólicas. Este grupo tiene un nivel excelente en sus publicaciones.

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 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 (6 últimos años)

Categoría	Doc tor	Dpt-Area	Dedica ción	Título	Vincul ación	Experiencia docente (6 últimos años)	Tramos de Doce ncia	Experiencia investigado ra/ profesional (6 últimos años)	Tramos de Investi gación
TEU	No	DEIM - Matemática aplicada	TC de 12 h	Licenciado /da en Ciencias	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Matemáticas	6		0
TU	Sí	DEIM - Arquitectura y tecnología de computadores	TC de 8 h	Doctor/a per la U.A.B.	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Programación y software, Electrónica Analógica y Digital, Matemáticas	3	Participación en proyectos: 8 Autor art. ISI JCR: 2 Congresos: 8	1
TU	Sí	DBB - Bioquímica y biología molecular	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Biológicas	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Bioquímica, Ingeniería de Tejidos, Nutrición y Integración Metabólica	4	Publicaciones en Revistas: 37 Capítulos en Libros: 4 Congresos: 5 Tesis dirigidas o en dirección: 2	4
ASC	No	DCMB	TP de 9 h	Licenciado en Medicina y Cirugía	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Diagnóstico por la Imagen, Envejecimiento y Cáncer	0	Tesis dirigidas o en dirección: 1	0
TU	Sí	DEEEA - Teoría y historia de la educación	TC de 8 h	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Historia de la Ingeniería, Sistemas de Comunicación, Telefonía y Tratamiento digital de la Señal	4	Publicaciones en Revistas: 3 Congresos: 1 Tesis dirigidas o en dirección: 1	3
TU	Sí	DEEEA - Tecnología electrónica	TC de 8 h	Doctor en Física	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Física y Equipos Electrónicos	4	Publicaciones en revistas: 1	1
TU	Sí	DOAQO - Química analítica	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Químicas	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Química general, Análisis	5	Publicaciones en revistas: 10 Tesis dirigidas o	4

Categoría	Doc tor	Dpt-Area	Dedica ción	Título	Vincul ación	Experiencia docente (6 últimos años)	Tramos de Doce ncia	Experiencia investigado ra/ profesional (6 últimos años)	Tramos de Investi gación
						Instrumental, Cromatografía de Líquidos y Análisis y Control Ambiental		en dirección: 2	
TU	Sí	DEEEA - Ingeniería de sistemas y automática	TC de 8 h	Doctor/a per la U.P.C.	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Electrónica Analógica y Digital, Señales y Sistemas,	4	Inv. Ppal Proyectos: 2 Participación en proyectos: 20 Autor art. ISI JCR: 33 Patentes: 2 Congresos: 20 Tesis dirigidas o en dirección: 5	3
TU	Sí	DEEEA - Tecnología electrónica	TC de 8 h	Doctor/a per la U.P.C.	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Electrónica Analógica y Digital, Programación y software,	3	Publicaciones en revistas: 11 Libros: 1 Congresos: 3	2
TU	Sí	DEEEA - Tecnología electrónica	TC de 8 h	Doctor/a per la U. Rovira i Virgili	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Electrónica Analógica y Digital	4	Participación en proyectos: 7 Autor art. ISI JCR: 15 Congresos: 7 Tesis dirigidas o en dirección: 2	2
AGR (Cont Doct)	Sí	DEEEA	TC de 8 h	Doctor/a per la U.P.C.	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Equipos Electrónicos, Sistemas Electrónicos de Potencia y Orientación Profesional y Académica	2	Publicaciones en revistas: 14 Patentes solicitadas: 3 Capítulos de Libros: 1 Congresos: 34 Tesis dirigidas o en dirección: 3	2
Visitante	Sí	DEM	TP	Doctor/a per la U. Rovira i Virgili	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Ingeniería aeroespacial, Ingeniería química, ambiental y de procesos, Nanotecnología y	0	"Publicaciones en revistas: 13	0

Categoría	Doc tor	Dpt-Area	Dedica ción	Título	Vincul ación	Experiencia docente (6 últimos años)	Tramos de Doce ncia	Experiencia investigado ra/ profesional (6 últimos años)	Tramos de Investi gación
						nanofabricación.			
CU	Sí	DEEEA - Tecnología electrónica	TC de 8 h	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Electrónica Analógica y Digital, Tecnologías y Aplicaciones de los Sensores, Señales y Sistemas	6	Inv. Ppal Proyectos Europeos: 4 Inv. Ppal Proyectos: 50 Participación en proyectos: 10 Autor art. ISI JCR: 185 Patentes: 4 Congresos: 10 Tesis dirigidas o en dirección: 18	5
TEU	Sí	DEEEA - Ingeniería de sistemas y automática	TC de 8 h	Doctor/a per la U.P.C.	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Electrónica de Potencia, Computadores, Informática Industrial y Microcontroladores	5	Publicaciones en revistas: 2 Congresos: 2	0
AGR (Cont Doct)	Sí	DEEEA	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Físicas	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Señales y Sistemas, Física, Matemáticas	3	Inv. Ppal Proyectos: 4 Participación en proyectos: 8 Autor art. ISI JCR: 49 Congresos: 8 Tesis dirigidas o en dirección: 6	2
TEU	No	DGE - Organización de empresas	TC de 12 h	Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Orientación Profesional y Académica, Economía y organizaciones de Empresas, Comunicación Profesional	4		0
TU	Sí	DCMB - Histología	TC de 8 h	Doctor en Medicina	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Anatomía, Bases de la	5	Participación en Proyectos: 4	2

Categoría	Doc tor	Dpt-Area	Dedica ción	Título	Vincul ación	Experiencia docente (6 últimos años)	Tramos de Doce ncia	Experiencia investigado ra/ profesional (6 últimos años)	Tramos de Investi gación
						Investigación y Documentación, Habilidades Preclínicas, Histología e Imagen Científica		Publicaciones en Revistas: 24 Congresos: 37 Tesis dirigidas o en dirección: 7	
TU	Sí	DEM - Ingeniería mecánica	TC de 8 h	Doctor Ingeniero Industrial	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Transporte de Máquinas, Transporte y Mantenimiento Industrial	5	Publicaciones en Revistas: 40 Congresos: 13 Tesis dirigidas o en dirección: 3	3
TU	Sí	DEIM - Llenguatges i sistemes informàtics	TC de 8 h	Doctor/a	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Programación y software	4	Inv. Ppal Proyectos: 5 Participación en proyectos: 9 Autor art. ISI JCR: 2 Congresos: 9 Tesis dirigidas o en dirección: 1	1
AGR (ContD oct)	Sí	DEEEA	TC de 8 h	Doctor en Física	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Física, Teoría Electromagnética, Electrónica Analógica y Digital	2	Inv. Ppal Proyectos: 2 Participación en proyectos: 10 Autor art. ISI JCR: 123 Patentes: 2 Congresos: 10 Tesis dirigidas o en dirección: 8	3
CU	Sí	DCMB - Microbiología	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Biológicas	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Biología Celular, Microbiología, Higiene Industrial y Genoma	6	Publicaciones en Revistas: 43 Libros: 1 Capítulos en Libros: 5 Congresos: 29 Tesis dirigidas o en dirección: 3	5
ASC	No	DEIM	TC de 12 h	Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Computadores, Programación, Sistemas	0		0

Categoría	Doc tor	Dpt-Area	Dedica ción	Título	Vincul ación	Experiencia docente (6 últimos años)	Tramos de Doce ncia	Experiencia investigado ra/ profesional (6 últimos años)	Tramos de Investi gación
						Abiertos, Aplicaciones, Arquitecturas			
TU	Sí	DEEEA - Ingeniería de sistemas i automática	TC de 8 h	Doctor/a	Funcion ario	Ámbitos de experiencia docente: Teoría de Circuitos, Sistemas Lineales, Control digital y Automatización	6	Publicacione s en Revistas: 3 Congresos: 5	2
TEU	No	DEIM - Arquitectura y tecnología de computadore s	TC de 12 h	Licenciado en Informátic a	Funcion ario	Ámbitos de experiencia docente: Programación y software	3	Inv. Ppal Proyectos: 1 Participación en proyectos: 3 Congresos: 3	0
TU	Sí	DEIM - Matemática aplicada	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Físicas	Funcion ario	Ámbitos de experiencia docente: Matemáticas	3	Publicacione s en revistas: 3	2
AGR (Cont Doct)	Sí	DCMB	TC de 8 h	Doctor/a per la U. Rovira i Virgili	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Biología Celular, Microbiología, Procesamiento de Alimentos, Seguridad e Higiene de los Alimentos	0	Publicacione s en revistas: 10	0
TEU	No	DEIM - Arquitectura y tecnología de computadore s	TC de 12 h	Licenciado en Informátic a	Funcion ario	Ámbitos de experiencia docente: Programación y software, Empresa, Tecnologías y Aplicaciones Móviles	4	Inv. Ppal Proyectos: 1 Patentes: 1 Congresos:	0
CEU	Sí	DQFI - Física aplicada	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Físicas	Funcion ario	Ámbitos de experiencia docente: Física, Señales y Sistemas,	6	Participación en proyectos: 30 Autor art. ISI JCR: 68 Congresos: 30 Tesis	4

Categoría	Doc tor	Dpt-Area	Dedica ción	Título	Vincul ación	Experiencia docente (6 últimos años)	Tramos de Doce ncia	Experiencia investigado ra/ profesional (6 últimos años)	Tramos de Investi gación
								dirigidas o en dirección: 2	
TU	Sí	DEEEA - Enginyeria de sistemes i automàtica	TC de 8 h	Doctor/a per la U.P.C.	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Automatización, Computadores, Microcontroladores e Informática Industrial	5	Publicaciones en revistas: 1	0
TU	Sí	DEM - Mecànica de fluïds	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Químicas	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Física, Computación y Fundamentos de Ingeniería de Procesos, Métodos Numéricos y Programación Algorítmica	6	Libros: 2	0
AGR (ContD oct)	Sí	DEEEA	TC de 8 h	Doctor/a	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Radiocomunicación, Tecnologías y Aplicaciones Móviles, Teoría Electromagnética	1	Inv. Ppal Proyectos Europeos: 1 Inv. Ppal Proyectos: 1 Participación en proyectos: 13 Autor art. ISI JCR: 44 Congresos: 13 Tesis dirigidas o en dirección: 3	2
PIPF	No	DGE	TC de 2 h	Màster Univ. en Direcció Estratègica de l'Empresa	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Economía y Organización de Empresas, Dirección de Recursos Humanos	0		0
ASC	No	DEIM	TC de 12 h	Ingeniero en Informática	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Computadores, Sistemas Operativos, Estructuras de Datos,	0		0

Categoría	Doc tor	Dpt-Area	Dedica ción	Título	Vincul ación	Experiencia docente (6 últimos años)	Tramos de Doce ncia	Experiencia investigado ra/ profesional (6 últimos años)	Tramos de Investi gación
						Identificación Biométrica			
CU	Sí	DEM - Mecànica de fluids	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Químicas	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Contaminación Atmosférica, Termodinámica e Hidráulica, Fenómenos de Transporte y Mecánica de Fluidos	6	Publicaciones en Revistas: 19 Libros: 5 Congresos: 4 Tesis dirigidas o en dirección: 5	4
ASC	Sí	DEQ	TP de 2 h	Doctor Ingeniero en Química	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Elaboración, Planificación y Gestión de Proyectos de Investigación y Desarrollo	0	Publicaciones en Revistas: 19 Congresos: 10 Tesis dirigidas o en dirección: 2	0
TEU	Sí	DEEEA - Tecnología electrónica	TC de 12 h	Doctor/a per la U.P.C.	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Física, Instrumentación, Tecnología Electrónica y Automática	6	Inv. Ppal Proyectos: 2 Participación en proyectos: 10 Autor art. ISI JCR: 123 Patentes: 2 Congresos: 10 Tesis dirigidas o en dirección: 8	0
TU	Sí	MIC - Medicina	TP de 6 h	Doctor en Medicina i Cirugia	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Medicina de Laboratorio, Clínica Médica y Terapia Celular	3	Publicaciones en Revistas: 90 Capítulos en Libros: 3 Congresos: 1 Tesis dirigidas o en dirección: 5	4
TU	Sí	DEEEA - Teoria i història de l'educació	TC de 8 h	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Ondas, Antenas, Radiopropagación, Sistemas Electrónicos en Comunicacion	3	Publicaciones en Revistas: 31 Libros: 1 Capítulos en Libros: 3 Congresos: 27	3

Categoría	Doc tor	Dpt-Area	Dedica ción	Título	Vincul ación	Experiencia docente (6 últimos años)	Tramos de Doce ncia	Experiencia investigado ra/ profesional (6 últimos años)	Tramos de Investi gación
						es y Sistemas Radar			
AGR (ContD oct)	Sí	DEEEA	TC de 8 h	Doctor/a	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Física y Fundamentos de Electrónica	0	Publicacione s en revistas: 14 Capítulos en Libros: 1 Congresos: 7	0
CU	Sí	DEEEA - Tecnología electrónica	TC de 8 h	Doctor Ingeniero de Telecomun icación	Funcion ario	Ámbitos de experiencia docente: Electrónica, Sensores y Electrónica Analógica	4	Publicacione s en Revistas: 57 Capítulos en Libros: 1 Congresos: 32 Tesis dirigidas o en dirección: 6	3
PIPF	No	DEM	TC de 2 h	Máster Univ.en Diseño Avanzado en Ingeniería Mecánica	Laboral	Ámbitos de experiencia docente:	0	Participación en proyectos: Autor art. ISI JCR: Congresos:	0
TEU	No	DEIM - Lenguajes y sistemas informáticos	TC de 12 h	Licenciado en Informática	Funcion ario	Ámbitos de experiencia docente: Programación y Bases de Datos	4		0
CU	Sí	DEEEA - Tecnología electrónica	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Físicas	Funcion ario	Ámbitos de experiencia docente: Dispositivos y Sistemas Optoelectróni cos, Nuevas Tecnologías de la Información, Comunicación e Iniciación a la Invesitgación y Nanomaterial es	4	Publicacione s en Revistas: 76 Libros: 1 Capítulos en Libros: 3 Congresos: 47 Tesis dirigidas o en dirección: 4	4
AGR (ContD oct)	Sí	DEIM	TC de 8 h	Doctor/a	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Redes de Computadore s, Tecnologías y Aplicaciones Móviles,	2	Inv. Ppal Proyectos: 8 Participación en proyectos: 22 Autor art. ISI JCR: 10 Congresos:	2

Categoría	Doc tor	Dpt-Area	Dedica ción	Título	Vincul ación	Experiencia docente (6 últimos años)	Tramos de Doce ncia	Experiencia investigado ra/ profesional (6 últimos años)	Tramos de Investi gación
						Programación y software		22 Tesis dirigidas o en dirección: 2	
TU	Sí	DQFI - Física aplicada	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Físicas	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Física, Trabajo Experimental, Física de las Instalaciones	6	Publicaciones en revistas: 12 Congresos: 14	4
TEU	Sí	DEIM - Matemática aplicada	TC de 12 h	Doctor en Ciencias Físicas	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Matemáticas	5		0
TEU	No	DEIM- Arquitectura y tecnología de computadores	TC de 12 h	Licenciado en Informática	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Algoritmos paralelos, Arquitecturas paralelas, Paralelización, Proceso de imágenes, Visión por computador	4	Publicaciones en revistas: 1 Congresos: 3	0
TEU	No	MIC - Fisioterapia	TC de 12 h	Diplomado en Fisioterapia	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Biomecánica Clínica, Fisioterapia, Patología y Ergonomía Aplicada	3	Publicaciones en Revistas: 3 Congresos: 4	0
INVPOST	Sí	DEEEA	TC de 8 h	Ingeniero en Electrónica	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Física	0	Publicaciones en revistas: 3 Llibres: 1 Capítulos de Libros: 1 Congresos: 2	0
TU	Sí	DEEEA - Ingeniería de sistemas i automática	TC de 8 h	Doctor Ingeniero Industrial	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Control Automático, Sistemas Robotizados, Control y Programación de robots	3	Congresos: 2	1

Categoría	Doc tor	Dpt-Area	Dedica ción	Título	Vincul ación	Experiencia docente (6 últimos años)	Tramos de Doce ncia	Experiencia investigado ra/ profesional (6 últimos años)	Tramos de Investi gación
TU	Sí	DEIM - Arquitectura y tecnología de computadores	TC de 8 h	Doctor/a per la U.P.C.	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Orientación Profesional y Académica, Visión por Computadores, Visión Artificial y Tratamiento de imágenes	4	Publicaciones en revistas: 29 Capítulos de Libros: 12 Congresos: 42 Tesis dirigidas o en dirección: 4	2
TU	Sí	DEIM - Matemática aplicada	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Matemáticas	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Matemáticas	5	Publicaciones en revistas: 7 Congresos: 2	2
TU	Sí	DEIM - Lenguajes y sistemas informáticos	TC de 8 h	Doctor en Informática	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Lenguajes Formales, Ingeniería y Arquitectura del Software, Gestión del Conocimiento y Programación	4	Tesis dirigidas: 3 Autor art. ISI JCR: 5 Congresos: 2	3
AGR (ContD oct)	Sí	MIC	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Biológicas	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Clínica Médica, Lectura Crítica de la Literatura Médica y Bases para la Investigación y Documentación	2	Publicaciones en Revistas: 20 Congresos: 8	3
TEU	Sí	DEIM- Arquitectura y tecnología de computadores	TC de 8 h	Doctor/a per la U.P.C.	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Color, Visión por Computador, Computadores, Estructuras de Sistemas	4	Publicaciones en revistas: 1 Patentes: 1 Congresos: 2	0

Categoría	Doc tor	Dpt-Area	Dedica ción	Título	Vincul ación	Experiencia docente (6 últimos años)	Tramos de Doce ncia	Experiencia investigado ra/ profesional (6 últimos años)	Tramos de Investi gación
TU	Sí	DEEEA - Tecnología electrónica	TC de 8 h	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Electrónica Analógica, Equipos Electrónicos, Teoría de Circuitos, Instrumentación y Sensores	4	Publicaciones en Revistas: 9 Congresos: 3 Tesis dirigidas o en dirección: 1	3
CU	Sí	Departament de Bioquímica i Biotecnologia - Bioquímica i biología molecular	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Químicas	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Biología, Biofísica, Epigenética y Bioinformática	6	Publicaciones en Revistas: 1	4
ASC	No	DEEEA	TP de 8 h	Ingeniero Técnico Industrial	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Física y Electrónica	0		0
TU	Sí	DQFI - Química inorgánica	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Químicas	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Química general y Fundamentos de las Ciencias Ambientales	5	Publicaciones en revistas: 5 Congresos: 2	1
AGR (ContD oct)	Sí	DEQ	TC de 8 h	Doctor en Física	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Ingeniería de Procesos, Física, Productos Químicos, Termodinámica y Cinética	1	Publicaciones en Revistas: 17 Congresos: 8 Tesis dirigidas o en dirección: 1	2
TU	Sí	DEM - Mecànica de fluïds	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Físicas	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Física, Procesos y Poductors Químicos, Hidráulica y Matemáticas	5	Publicaciones en revistas: 4 Patentes: 1 Congresos: 10	3
INVPOST	Sí	DCMB	TP de 6 h	Doctor/a per la U. Rovira i Virgili	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Diagnóstico por la Imagen, Física Médica, Protección Radiológica e	0		0

Categoría	Doc tor	Dpt-Area	Dedica ción	Título	Vincul ación	Experiencia docente (6 últimos años)	Tramos de Doce ncia	Experiencia investigado ra/ profesional (6 últimos años)	Tramos de Investi gación
						Higiene Industrial			
CEU	Sí	DCMB - Fisiología	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Biológicas	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Fisiología, Habilidades Preclínicas y Experimentación Animal	5	Publicaciones en Revistas: 8 Congresos: 1 Tesis dirigidas o en dirección: 1	4
ASC	No	DEIM	TP de 12 h	Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Redes de Datos, Sistemas Operativos, Programación y Servicios Multimedia	0		0
TEU	No	DEIM - Matemática aplicada	TC de 12 h	Licenciado /da en Ciencias	Funcionario		6		0
COLP	No	DEM	TC de 8 h	Ingeniero de Materials	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Fundamentos Físicos de la Ingeniería, Ciencia y Resistencia de Materiales	4	Capítulos de Libros: 2 Congresos: 5	0
CU	Sí	MIC - Medicina	TP de 6 h	Doctor en Medicina i Cirugía	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Alimentos para Finalidades Sanitarias, Geriatria, Introducción a la Clínica, Patología General y Nutrición	5	Inv. Ppal Proyectos: 8 Publicaciones en Revistas: 27 Capítulos en Libros: 2 Congresos: 1 Tesis dirigidas o en dirección: 6	4
AGR (ContD oct)	Sí	DEIM	TC de 8 h	Doctor/a	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Tecnologías y Aplicaciones Web, Tecnologías y Aplicaciones Móviles, Redes de	0	Inv. Ppal Proyectos Europeos: 1 Inv. Ppal Proyectos: 5 Participación en proyectos: 8 Autor art. ISI JCR: 25	0

Categoría	Doc tor	Dpt-Area	Dedica ción	Título	Vincul ación	Experiencia docente (6 últimos años)	Tramos de Doce ncia	Experiencia investigado ra/ profesional (6 últimos años)	Tramos de Investi gación
						Computadore s		Congresos: 8 Tesis dirigidas o en dirección: 7	
ASC	No	DGE	TP de 1 h	Licenciado /ada en Ciencias del Trabajo	Laboral	Ámbitos de experiencia docente:	0		0
AGR (ContD oct)	Sí	DEM	TC de 8 h	Doctor en Ciencias Matemáticas	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Física, Computación y Fundamentos de Ingeniería de Procesos	2	Publicacione s en revistas: 5 Congresos: 3	1
CU	Sí	DCMB - Histología	TC de 8 h	Doctor en Medicina i Cirugia	Funcion ario	Ámbitos de experiencia docente: Anatomía, Habilidades Preclínicas, Histología y Bases para la Investigación y Documentació n	6	Publicacione s en Revistas: 12 Congresos: 4 Tesis dirigidas o en dirección: 1	6
TU	Sí	DGE - Organització d'empreses	TC de 8 h	Doctor en Administració n y Direcció n de Empresas	Funcion ario	Ámbitos de experiencia docente: Orientació n Profesional y Acedémica, Economía y Organizació n de Empresas, Comunicació n Profesional	4	Publicacione s en revistas: 10 Llibres: 3 Congresos: 21 Tesis dirigidas o en direcció n: 1	1
TU	Sí	DEIM - Ciència de la computació i intel.lig. Artificial	TC de 8 h	Doctor/a per la U.P.C.	Funcion ario	Ámbitos de experiencia docente: Programació n y software, Tecnologías y Aplicaciones Web,	3	Inv. Ppal Proyectos: 2 Participació n en proyectos: 15 Autor art. ISI JCR: 25 Congresos: 15 Tesis dirigidas o en direcció n: 5	3

Categoría	Doc tor	Dpt-Area	Dedica ción	Título	Vincul ación	Experiencia docente (6 últimos años)	Tramos de Doce ncia	Experiencia investigado ra/ profesional (6 últimos años)	Tramos de Investi gación
CU	Sí	DEEEA - Tecnología electrónica	TC de 8 h	Doctor Ingeniero de Telecomunicación	Funcionario	Ámbitos de experiencia docente: Fundamentos de Electrónica y Orientación Profesional y Académica	4	Publicaciones en revistas: 9 Congresos: 1 Tesis dirigidas o en dirección: 1	3
AGR (ContD oct)	Sí	DEEEA	TC de 8 h	Doctor/a	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Tecnologías y Aplicaciones Móviles, Radiocomunicaciones, Tecnologías y Aplicaciones de los Sensores	0	Participación en proyectos: 8 Autor art. ISI JCR: 32 Congresos: 8	0
INVPOST Personal Investigador d'accés al SECTI	Sí	DEEEA	TC de 12h	Doctor/a	Laboral	Ámbitos de experiencia docente: Física, Elèctronica, Instrumentació industrial i Sistemes de telecomunicacions	0	Publicaciones: 24 Capítulos de libro: 2 Congresos: 35	0
Investigador CIBERDEM	Sí	DEEEA	TP de 4 h	Doctor en Bioquímica	Laboral		0		0

Leyenda:

DBB: Departamento de Bioquímica i Biotecnología

DCMB: Departamento de Ciencias Médicas Básicas

DEEIIA: Departamento de Ingeniería Electrónica, Eléctrica y Automática

DEIM: Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas

DEM: Departamento de Ingeniería Mecánica

DEQ: Departamento de Ingeniería Química

DGE: Departamento de Gestión de Empresas

DMC: Departamento de Medicina y Cirugía

DQFI: Departamento de Química Física i Inorgánica

DQAQO: Departamento de Química Analítica y Química Orgánica

6.1.2. Adecuación del personal académico para la impartición de la docencia del título.

En referencia a la adecuación del profesorado de la titulación, cabe destacar que la Tabla 6.2. recoge un conjunto de profesores con experiencia en todos los ámbitos propios de la titulación que se propone.

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 en el capítulo I de la Universitat Rovira i Virgili, queda asumida por la misma.

- **Porcentaje del total de profesorado que son “Doctores”.**

El 78% del personal académico implicado en la docencia del grado es Doctor.

- **Categorías Académicas del profesorado disponible.**

La siguiente tabla detalla el total de profesorado implicado en la docencia de este grado por categoría.

Categoría	Total %	Total PDI
Catedráticos de Universidad	12%	9
Catedráticos Escuela Universitaria	3%	2
Titulares Universidad	35%	27
Titulares de Escuela Universitaria	16%	12
Agregados (Contratados Doctores)	16%	12
Colaborador Permanente	1%	1
Asociados	9%	7
Investigador Postdoctoral	5%	4
Investigador en Formación	3%	2
Visitant	1%	1

- **Número total de personal académico a Tiempo Completo y porcentaje de dedicación al título.**

Del total de 77 profesores con docencia en el grado 66 profesores están a tiempo completo y vinculación estable a la universidad, de los cuales el 80% son doctores. El profesorado a tiempo completo imparte el 86,14% de la carga docente del título.

- **Número total de personal académico a Tiempo Parcial (horas/semana) y porcentaje de dedicación al título.**

El número total de profesores a Tiempo Parcial es de 11, la mayor parte de ellos profesores asociados que imparten el 7,8% de la carga del título.

- **Experiencia Docente: aportar esta información agrupada en intervalos:**

Experiencia docente del profesorado a tiempo completo en titulaciones del ámbito de Ingeniería. Un 86% acredita tramos de docencia:

- El 33% de los profesores tiene 5 ó 6 quinquenios.
- El 43% de los profesores tiene 3 ó 4 quinquenios.
- El 24% de los profesores tiene 0 ó 1 ó 2 quinquenios.

El 83% de profesorado tiene más de 10 años de experiencia docente reconocida en titulaciones del ámbito de la Ingeniería en centros de educación superior.

- **Experiencia Investigadora y acreditación en tramos de investigación reconocidos si los tuviera o categoría investigadora (definir las categorías).**

Experiencia investigadora del profesorado a tiempo completo:

- Un profesor tiene reconocidos 6 sexenios investigadores.
- El 3% de los profesores tiene reconocidos 5 sexenios investigadores.
- El 12% de los profesores tiene reconocidos 4 sexenios investigadores.
- El 18% de los profesores tiene reconocidos 3 sexenios investigadores.
- El 18% de los profesores tiene reconocidos 2 sexenios investigadores.
- El 11% de los profesores tiene reconocidos 1 sexenio investigador.
- El 36% de los profesores tiene reconocidos 0 sexenios investigadores.

- **Experiencia Profesional diferente a la académica o investigadora.**

Los profesores asociados tienen experiencia (más de cinco años) en los sectores que se especifican en la Tabla 6.2.

Es de destacar que un porcentaje elevado de la docencia de los Departamentos de Medicina y Cirugía y el de ciencias Médicas Básicas es impartida por profesorado que tiene vinculación con los Hospitales universitarios Joan XXIII (Tarragona) o Sant Joan (Reus).

- **Justificación de que se dispone de profesorado o profesionales adecuados para ejercer tutoría de las prácticas externas en por ejemplo, empresas, administraciones públicas, hospitales, etc.**

Tanto entre estos profesores como entre las empresas del entorno existen personas altamente cualificadas para la tutorización de prácticas externas. La capacidad para desarrollar prácticas externas en las titulaciones de nuestra Escuela, queda demostrada por la cantidad de convenios de colaboración educativa (contratos en prácticas) que la Escuela tramita para sus alumnos. Las empresas que han acogido estudiantes están dentro del ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Durante los últimos cursos se han establecido los siguientes convenios de cooperación:

Convenios en prácticas para la titulación Ingeniería Técnica en Telecomunicaciones, especialidad en Telemática										
Curso	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14
Número de Convenios	1	5	14	28	21	21	13	9	1	1
Número de Empresas	1	4	14	19	14	16	10	7	1	1

Convenios en prácticas para la titulación Grado en Ingeniería Telemática			
Curso	12/13	13/14	14/15
Número de Convenios	2	4	5
Número de Empresas	2	7	10

Cabe destacar que aunque las cifras de convenios no son muy elevadas el número de plazas que el estudiante tiene disponibles a través de la Bolsa de Prácticas del Centro

siempre es ampliamente superior. Estas cifras se han ido incrementado haciendo evidente la capacidad creciente del entorno empresarial para acoger y colaborar a formar estudiantes. Las cifras de oferta de plazas para realizar prácticas externas en los últimos años son las siguientes:

Curso	12/13	13/14	14/15	15/16
plazas ofrecidas	7	12	36	13
Empresas	3	8	11	6

En todo caso, hay que matizar que este número de plazas no son de acceso exclusivo para los estudiantes de este grado sino que están también abiertas a los estudiantes de otras titulaciones según el perfil de la plaza que se ofrece.

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	Título				Vinculación a la URV i Categoría	Experiencia profesional
	Licenciad o/ Ingenier o	Diplo/ Ing. Tèc	Bat/ FP2	Ens. Primaria		
Técnico/a de apoyo a la Dirección (Oficina de Apoyo a la Dirección)	1				Funcionario A2	Gestión presupuestaria de la facultad, gestión de los espacios, apoyo en la elaboración del POA, elaboración y seguimiento del plan estratégico y los planes de mejora.
2 Administrativos/as (Oficina de Apoyo a la Dirección)	1		1		Funcionario C1	En el ámbito de apoyo al decanato se encargan de apoyar a la gestión presupuestaria de la facultad, gestión de los espacios, apoyo a la elaboración del POA y administración general.
Auxiliar administrativo/a (Oficina de Apoyo a la Dirección)		1			Funcionario C1	En el ámbito de apoyo al decanato se encargan de apoyar a la gestión presupuestaria de la facultad, gestión de los espacios, apoyo a la elaboración del POA y administración general.

Técnico/a de apoyo a la calidad de la docencia (Oficina de Apoyo a la Dirección)		1			Funcionario A2	Apoyo a la dirección del centro en el proceso de garantizar la calidad de la enseñanza y en la elaboración de los planes de estudio.
Jefe de la Secretaría de Escuela			1		Funcionario C1	Gestión de expedientes académicos, atención a los usuarios y gestión administrativa de la secretaria.
3 Administrativo/a (Secretaría de Escuela)		1	2		Funcionario C1	En el ámbito de la secretaria se encargan de la gestión de expedientes académicos, atención a los usuarios y gestión administrativa de la secretaria.
Coordinador/a de Conserjería			1		Funcionario LIII	Coordinación y ejecución del control de acceso al centro, control de espacios, mantenimiento de los soportes de información y gestión del correo
3 Aux. Adm. de Conserjería		1		2	Funcionarios AP	Atención usuarios internos y externos vigilancia y control de las instalaciones
Agente de atención multimedia			1		Laboral III	Las funciones están relacionadas con el mantenimiento de los servicios de informática y equipos multimedia del centro.
Responsable administrativo/a del Departamento (DEEEA)			1		Funcionario C1	Organización, ejecución, seguimiento y control de las tareas de la Secretaría del Departamento, Coordinación con otros servicios de la URV, Mantenimiento página web del Departamento, Proposición y ejecución de mejoras en la gestión administrativa. Atención a usuarios.
1 Administrativo/a (DEEEA)			1		Funcionario C1	Redacción, soporte, ejecución y seguimiento de los actos administrativos, Mantenimiento de las bases de datos, Soporte administrativo a sus superiores, Atención a usuarios, Registro de documentos, Gestión de la correspondencia, Mantenimiento de archivos.

Responsable Administrativo/a del Departamento (DEIM)			1		Funcionario C1	Organización, ejecución, seguimiento y control de las tareas de la Secretaria del Departamento, Coordinación con otros servicios de la URV, Mantenimiento página web del Departamento, Proposición y ejecución de mejoras en la gestión administrativa. Atención a usuarios.
2 Administrativos/as (DEIM)			2		Funcionario C1	Redacción, soporte, ejecución y seguimiento de los actos administrativos, Mantenimiento de las bases de datos, Soporte administrativo a sus superiores, Atención a usuarios, Registro de documentos, Gestión de la correspondencia, Mantenimiento de archivos.
2 Técnicos de soporte a laboratorios de docencia (DEEEA)			2		Laborales grupo II	Organizar, ejecutar y hacer el seguimiento de las funciones asignadas a la unidad de docencia. Dirección del equipo de técnicos asignados
2 Técnico de soporte a laboratorios de docencia (DEEEA)		1	1		Laboral grupo III	Ejecución, de acuerdo con las indicaciones de sus superiores de las funciones asignadas a los laboratorios del departamento.
1 Técnico de soporte a la investigación (DEIM)	1				Laboral grupo I	Apoyar a los investigadores en los procesos de compra del material ligado a la investigación. Dar apoyo en las auditorías, la tramitación y la realización de los trámites propios del ámbito de actuación de su grupo de investigación Apoyar a los investigadores en la presentación de proyectos a convocatorias públicas de financiación de la investigación. Apoyar la gestión de los proyectos otorgados hasta el momento de la justificación final.

2 Técnicos de soporte a la docencia informatizada (DEIM)	1	1			Laborales grupo II	Organizar, ejecutar y hacer el seguimiento de las funciones asignadas a la unidad de docencia informatizada. Dirección y coordinación del equipo de técnicos asignados.
1 Técnicos de soporte a la docencia informatizada (DEIM)		1			Laborales grupo III	Ejecución, de acuerdo con las indicaciones de sus superiores de las funciones asignadas a la unidad de docencia informatizada.
1 Técnico de laboratorio de docencia (DQFI)			1		Laboral Grupo II	Mantenimiento de los laboratorios de docencia del departamento
1 Técnico/a de apoyo a la investigación docencia (DQFI)	1				Laboral Grupo III	Mantenimiento informático del equipamiento de los grupos del departamento
2 Técnico/a de laboratorio de docencia (DQAQO)			2		Laboral Grupo II	Mantenimiento de los laboratorios de docencia del departamento
1 Técnico/a de laboratorio de docencia (DBB)			1		Laboral Grupo II	Mantenimiento de los laboratorios de docencia del departamento
1 Técnico/a de laboratorio de docencia (DBB)			1		Laboral Grupo III	Mantenimiento de los laboratorios de docencia del departamento
1 Técnico/a de laboratorio de docencia (DCMB)			1		Laboral grupo II	Mantenimiento del laboratorio (funcionamiento de los Microscopios)
1 Técnico/a de laboratorio de docencia (DCMB)			1		Laboral grupo III	Mantenimiento del laboratorio (preparación de las clases prácticas)

Leyenda:

DBB: Departamento de Bioquímica i Biotecnología

DEIM: Departamento de Ingeniería Informática y Matemáticas

DEEIIA: Departamento de Ingeniería Electrónica, Eléctrica y Automática

DQFI: Departamento de Química Física y Inorgánica

DQAQO: Departamento de Química Analítica y Química Orgánica DBB: Departamento de Bioquímica y Biotecnología

DCMB: Departamento de Ciencias Médicas Básicas

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://wwwa.urv.cat/la_urv/3_organs_govern/secretaria_general/links_claustre/annexos/sessio240507/3_pla_igualtat.pdf.

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 feminizadas o masculinizadas.
- 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

El Campus Sescelades, donde se imparten buena parte de las titulaciones técnicas de la URV, se estrenó en el curso 2001-02. Estas instalaciones están totalmente equipadas y adaptadas a las necesidades de la nueva titulación.

El listado de recursos que se expone a continuación será utilizado por la titulación de grado que se propone en este documento, si bien, no en exclusiva. La Escuela impartirá 6 titulaciones de grado más 6 masteres y 2 programas de doctorado. De los 6 másteres, dos de ellos son virtuales, y uno tercero se realiza en coordinación con otra universidad por lo que sólo desarrollan en estas instalaciones algunas de las clases del máster. Tal y como se realiza en la actualidad, se efectuará una coordinación del uso de los espacios entre todas las titulaciones de manera que se optimice la utilización de los mismos.

Debido a que se ubica en un espacio físico común, los diferentes centros del campus (la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSE), la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química (ETSEQ), la Facultad de Enología (FE) i la Facultad de Química (FQ)) comparten algunas infraestructuras que posteriormente se detallaran.

Para la impartición de este máster además de las infraestructuras de la ETSE se utilizarán algunos laboratorios adscritos a la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, y a la Facultad de Química.

Aulario ETSE

La ETSE dispone de 23 aulas, con capacidad para 1637 estudiantes distribuidas en una superficie total de más de 2000 m² tal y como podemos observar en el cuadro siguiente:

Situación	Cantidad	Superficie (m ²)	Capacidad (personas)	Total (personas)
Planta 1	1	46	18	18
	2	93	63 y 66	129
	1	138	119	119
	1	142	114	114
Planta 2	1	45	18	18
	1	65	60	60
	3	68	48	144
	4	71	46,46,48,50	190
	2	94	64	128
	2	93	63 y 64	127
	4	138	119	476
	1	142	114	114
Total	23	2.178		1637

Existen 6 categorías de aulas en lo que respecta a su capacidad, lo cual, permite una perfecta adaptación a las dimensiones concretas de los grupos:

- Capacidad 18 alumnos: 2
- Capacidad 46-50 alumnos: 7
- Capacidad 60-66 alumnos: 7
- Capacidad 119 alumnos: 5
- Capacidad 114 alumnos: 2

A su vez el mobiliario de las aulas también es diverso:

- Bancada: 5 aulas
- Pala: 3 aulas
- Mesas triples: 1 aula
- Mesas dobles: 12 aulas
- Mesas individuales: 2 aulas

Todas las aulas disponen de cañón de video con conexión VGA,WIFI (17) y HDMI (7), conexión a red inalámbrica y LAN, y 14 de ellas, las más grandes, cuentan con equipo de megafonía y DVD, la mayoría están equipadas con pantalla eléctrica.

Dos de las aulas cuentan con pizarra digital interactiva.

Laboratorios

La Escuela cuenta con más de 4000 m² de laboratorios. Para el grado propuesto, se usarán los espacios que detallamos a continuación.

Lab.	Equipamiento	Puestos trabajo
003	10 osciloscopios TEKTRONIX TBS1052B 10 multímetros Promax MD 200 8 autotransformadores regulables Salicru trifásicos 380 V con salidas AC y DC 12 autotransformadores regulables Salicru monofásicos 220 V con salida AC y DC 12 voltímetros analógicos Metrix de diferentes rangos de medida 16 amperímetros analógicos Metrix de diferentes rangos de medida 21 vatímetros analógicos Metrix de diferentes rangos de medida 4 medidores digitales LCR Promax MZ 505 7 vatímetros digitales Lutron DW 6060 3 pinzas amperimétricas MIC 2090 10 reostatos 1000 W 10 transformadores 0-125-220 v : 9-18-24-36-48 V 2 A 10 módulos para el estudio del fluorescente 10 módulos para el estudio de inductores 10 módulos para el estudio de condensadores 10 módulos para el estudio de protecciones termicas, diferenciales i temporización 4 luxómetros 8 bancadas de motores asíncronos inducción trifásicos montados en bancadas pequeñas 10 Generadores de Funciones PROMAX GF-232 10 Fuentes de alimentación PROMAX FAC-363b 8 Vatímetros digitales METRIX PX-120	10 (20 alum.)
Laboratorio 101 (electromagnetismo)	12 osciloscopios PROMAX OD-571; 12 generadores de funciones Promax GF 232; 12 multímetros Promax MD 200; 12 fuentes de alimentación Promax FAC 363-B 1x 30V/2 A + 1+-15 V/0,5 A + 1 5 V/1 A; 12 ordenadores; 12 kits microcontroladores Microchip ICD2; 12 multímetros portátiles Promax FP-2. 10 módulos de prácticas de bobinas; 10 módulos de prácticas Kirchof; 10 módulos de prácticas de fem; 10 módulos de prácticas láser; 10 kits Picoscope; 12 kits electrónica analógica; 1 equipo audiovisual aula informatizada interactiva CW-60.	12 (24 alum.)
Laboratorio 102 (electrónica)	10 osciloscopios Hameg hm 407-2; 10 generadores de funciones Promax GF 232; 10 multímetros Promax MD 200. 10 fuentes de alimentación Promax FAC 363-B 1x 30 V/2 A + 1+- 15 V/0,5 A + 1 5 V/1 A 10 entrenadores microprocesadores Promax TM 683; 18 módulos de aplicaciones para entrenador Promax TM 683; 6 entrenadores electrónica digital GPT 1030; 4 Entrenadores electrónica digital GPT 783 71; 10 entrenadores lógica programable Promax TM-530; 10 kits FPGA Altera; 10 kits informática industrial (control de motores). 10 ordenadores.	10 (20 alum.)

Laboratorio 103 (instrumentación)	10 Ordenadores AMD A4Pro-7300b 8 Gb RAM 1Tb HDD 10 USB-6001 14-Bit 20 kS/s Multifunction I/O National Instruments; 10 NI GPIB-USB-HS+ controlador GPIB National Instruments; 10 osciloscopios Tektronix TDS 210 con bus GPIB; 10 generadores de funciones Agilent 33120 A con bus GPIB; 10 multímetros Agilent 34401 A con bus GPIB; 10 generadores de funciones Promax GF 232; 10 multímetros Promax MD 200; 10 fuentes de alimentación Promax FAC 363-B 1x 30 V/2 A + 1+- 15 V/0,5 A + 1 5 V/1 A; 4 kits de transductores Feedback TK 2941; 4 kits de prácticas con termopares; 10 kits de prácticas con células de carga; 10 kits de prácticas con visualizadores; 4 kits de prácticas con LVDT; 10 kits de prácticas con fibra óptica; 1 entrenador comunicaciones fibra óptica Promax EF970-E; 1 entrenador de fibra óptica Promax EF-870B. 1 entrenador antenas; 1 receptor de televisión 14"; 1 receptor TDT; 1 receptor Satélite; 10 analizadores de espectros Rohde&Schwarz FSH 3; 1 generador arbitrario rohde&Schwarz AM300; 1 medidor digital TV SAT Promax Prolink 4C Premium; Diferentes módulos en grupos de 10 para ensayos de telecomunicaciones.	10 (20 alum.)
Laboratorio 109 (CAD y simulación)	10 ordenadores; 1 impresora A3 color HP 1280; 1 proyector.	10 (20 alum.)
Laboratorio 110 (microelectrónica)	10 ordenadores AMD Athlon II x2 B22 /4GB RAM /500GB HDD; 3 Kits servosistemas Feedback MS 150; 1 Kits servosistemas Feedback MS 150; 6 osciloscopios Tektronix TDS1052; 1 Planta control de procesos Armfield PCT23 MK2 para el control de fabricación de compuestos líquidos 10 Multímetros PROMAX MD200; 10 Kits microcontroladores 16-32 bits MICRSTICK II de Microchip 6 placas FPGA SPARTAN 6 LX9	10 (20 alum.)
Laboratorio 204 (dinámica y cinemática)	10 mesas con conexiones a corriente alterna 10 Equipos de verificación Ley de Hook 3 Generador de Van der Graff 3 máquinas de Whimsurst 10 generadores de funciones 10 osciloscopios analógicos 20 multímetros digitales 20 placas protoboard 10 fuentes de alimentación 12 balanzas de Mohr 10 pignómetros 10 básculas de 300 gramos 10 equipos para la determinación de tensión superficial 20 viscosímetros Canon Fenske 10 equipos para la determinación de fuerzas electromagnéticas 10 conjuntos de péndulo 10 bancos de óptica 10 giróscopos	10 (20 alum.)
Laboratorio 205 (informática y software)	19 ordenadores, pizarra, proyector de vídeo, 2 cámaras, 2 televisores, 12 fuentes de alimentación, 12 osciloscopios, material construido según necesidades docentes, wifi	18 (18 alum.)
Laboratorio 207 (informática y software)	21 ordenadores, pizarra, proyector de vídeo, 5 robots, 5 cámaras, wifi	20 (20 alum.)

Laboratorio 210 (informática y software)	25 ordenadores, pizarra y proyector de vídeo. Sistema de imágenes de disco duro para Linux y para Windows. Software libre para ingeniería, matemáticas y programación. Acuerdo con Microsoft Academic Alliance.	24 (24 alumn.)
Laboratorio 209 (informática y software)	20 ordenadores, pizarra y proyector de vídeo. Sistema de imágenes de disco duro para Linux y para Windows. Software libre para ingeniería, matemáticas y programación. Acuerdo con Microsoft Academic Alliance.	20 (20 alumn.)
Laboratorio 208 (informática y software)	20 ordenadores, pizarra y proyector de vídeo. Sistema de imágenes de disco duro para Linux y para Windows. Software libre para ingeniería, matemáticas y programación. Acuerdo con Microsoft Academic Alliance.	20 (20 alumn.)
Laboratorio 115 (redes telemáticas)	25 ordenadores, pizarra, proyector de vídeo, 8 routers, 15 switches, 5 hubs, cableado rj45, 8 routers soho con wifi, 2 firewalls, red inalámbrica, servidores de consolas, servidor de telefonía, cámaras ip, webcams. Sistema de imágenes de disco duro para Linux y para Windows. Software libre para ingeniería, matemáticas y programación. Acuerdo con Microsoft Academic Alliance.	25 (25 alumn.)
Laboratorio 116 (proyectos de software)	12 ordenadores, pizarra y proyector de vídeo. Sistema de imágenes de disco duro para Linux y para Windows. Software libre para ingeniería, matemáticas y programación. Acuerdo con Microsoft Academic Alliance.	12 (24 alumn.)

Otro material

El Centro dispone de material que no está permanentemente localizado en un laboratorio, sino que puede usarse en uno u otro según las necesidades. Disponemos, entre otros: kits de desarrollo Zigbee, módulos de comunicaciones Bluetooth, módulos NFC, lectores RFID, placas microcontroladoras Arduino, maletines de domótica, teléfonos móviles Android, etc. Previsiblemente, esta lista se irá adaptando e incrementando durante los próximos cursos.

El Grado de Ingeniería Biomédica se realizará mayoritariamente en el Campus Sescelades. Algunas de sus asignaturas y actividades académicas se cursaran en la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud o bien en los hospitales universitarios (Hospital Universitario Joan XXIII de Tarragona, y el Hospital Universitario Sant Joan de Reus). La asignatura de "Equipos para el monitoraje, el diagnóstico y la terapia" realizará las prácticas en los servicios de los hospitales mencionados anteriormente.

Laboratorios de la Facultad de Medicina que se utilizaran en el GEB:

- Aula de prácticas camillas
- Laboratorio de Biomecánica (Fisioterapia)
- Laboratorio de Microscopia

La Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud cuenta con todos los medios materiales necesarios para realizar una docencia de calidad y una actividad investigadora competitiva a nivel internacional.

Otras instalaciones previstas para impartir la enseñanza práctica de las asignaturas de "Química", "Bioquímica", y "Biología celular" son los laboratorios de la Facultad de Química siguientes:

- L. BQ-OB 101. Planta 1. 166 m2 y con capacidad para 70 personas
- Lab. BQ 104. Planta 1. 166 m2 y con capacidad para 70 personas
- Lab 203. Planta 2. 166 m2 y con capacidad para 60 personas

- Lab 301. Planta 3. 166 m2 y con capacidad para 48 personas
- Lab 303. Planta 3. 209 m2 y con capacidad para 48 personas

A continuación se describen las infraestructuras software y hardware que se utilizarán para las **prácticas específicas** de la titulación de Ingeniería Biomédica.

ASIGNATURA	LABORATORIO	SOFTWARE/HARDWARE ESPECÍFICO
Biofluidomecánica	Lab 109 simulación ETSE	Laboratorio de caracterización de biofluidos: <ul style="list-style-type: none"> • Conductividad: conductímetro que permite medir flujos lineales y radiales • Viscosidad: Cannon-Fenske (diferentes calibres) i viscosímetro de rotación (rotovisco)
Sensores e instrumentación para la biomedicina	Lab 103 ETSE	<ul style="list-style-type: none"> • Software LabVIEW • Placas de adquisición • Placas de comunicación GPIB • Sensores de diferentes tipos • Electrodo • Cables para conectar electrodo • Componentes electrónicos válidos para aplicaciones bio
Biomecánica (I)	Lab. Fisioterapia	<ul style="list-style-type: none"> • PROKIN WIRELESS (plataforma de equilibrio y entrenamiento postural) • Dianamometría de presa i pinza: Jamar® Hydraulic Hand Dynamometer (equipo para la medida y caracterización de fuerzas) • Sistema 2D UBERSENSE de HULD (captura de videos y fotografías disponible para iOS Apple y Android) • Plantillas instrumentadas BIOFOOT – IBV: 4 jocs de plantillas y software • Electrogoniómetre i Torsiòmetre SG65, SG110/A de Biometrics SL • MESPEC 4000 SYSTEM DE MEGA (sistema de electromiografía superficial) • Biodex System 3 (830-450), Biodex Medical Systems (evaluación isocinética)
Biomecánica (II)	Lab 109 simulación ETSE	<ul style="list-style-type: none"> • Simpleware (software para el tratamiento de imágenes médicas y creación de modelos 3d de prótesis) • Creo/Ansys/Comsol (paquete de simulación con elementos finitos) • Impresora 3D (Powder Bed Fusion Printer) para creación de prótesis a partir de ficheros stl
Procesado de imágenes biomédicas	Lab 207 ETSE	Se utilizarán los siguientes paquetes de software libre, que funcionan en un ordenador PC con Windows: <ul style="list-style-type: none"> • ImageJ (http://rsb.info.nih.gov/ij/) • Image Processing Learning Resources (HIPR2) (http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/HIPR2/hipr_top.htm) • Image Recognition Laboratory (http://www.uni-koblenz.de/~lb/lb_downloads/) • Web-enabled image processing operators (Canny, Gabor) (http://matlabserver.cs.rug.nl/) • efg's Color Reference Library -- Color Science / Color Theory (http://www.efg2.com/Lab/Library/Color/Science.htm) • The Color Space Conversions Applet (http://www.cs.rit.edu/~ncs/color/a_spaces.html)
Análisis de datos y bioestadística	Lab 109 simulación ETSE	Se utilizarán paquetes estadísticos y de análisis multivariante en R (software de libre acceso)

Tecnologías ómicas y tratamiento de datos	Lab 109 simulación ETSE	Se utilizarán los siguientes paquetes y programas basados en R para prácticas en metabolómica: <ul style="list-style-type: none"> • XCMS, CAMERA, CliqueMS (procesado datos LC-MS) • eRah (procesado de datos GC/MS) • Dolphin, rNMR, Chenomx (procesado datos NMR) • CFM-ID MetFrag, MSFinder, CSI:FingerID, iMet.(identificación de metabolitos)
Biología computacional i analítica de datos biomédicos	Lab 109 simulación ETSE	Se utilizarán paquetes estadísticos y de análisis multivariante de R o Phytion (software de libre acceso)
Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (I)	Lab del Servicio de Recursos Científicos y Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y fabricación de micor/nanoestructuras para el crecimiento celular. • Sala blanca y laboratorio de electroquímica. Equipos de litografía, celda electroquímicas, RIE, etc. • Caracterización por medio de microscopios ESEM, fluorescencia y confocal. • Análisis de imágenes por medio del programa Image J.
Biomateriales e ingeniería y regeneración de tejidos (II)	(M-3002) FMCS	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de microscopios ópticos convencionales para el estudio de preparaciones de tejidos • Microscopio Virtual (creado por la Unidad de Histología i Neurobiología)
Lab de sensores y tecnologías móviles para la bioingeniería	Lab 103 ETSE	<ul style="list-style-type: none"> • Electrocardiograma(interconnectado con ordenador en la tendencia IoT ("Internet Of Things")) • Electroencefalograma, (para procesado de señales cerebrales) • medidores de de presión arterial con señales bluetooth para telemedicina • 1 kit Mysignals de Libelium que incluye 15 sensores biométricos (oxímetro SPO2, ECG, airflow, sensor presión, glucómetro, temperatura corporal, EMG, espirómetro, GSR, snore, i posición cos) con conexión a base de datos IOT • 3 placas microbus Heart Rate sensor modelo MAX30100 • 3 shield per arduino sensor GSR • 1 shield EKG-EMG para arduino
Telemedicina	Lab. 103 ETSE	<ul style="list-style-type: none"> • Teléfonos móviles Android • "wearebles" o "fitness trackers" (para monitorizar actividad, ritmo cardíaco, i otros parámetros y comunicarse per Bluetooth con el telefono)

Robótica médica	Lab 103	<p>Para el trabajo en el laboratorio de esta asignatura se utilizarán herramientas de simulación por ordenador basadas en el entorno MATLAB de Mathworks y en herramientas libres desarrolladas a partir del proyecto Europeo OPENSURG. En relación al hardware, el departamento ya dispone de un laboratorio de robótica con 5 unidades de robots CRS A-255. El trabajo de laboratorio consistirá en cuatro trabajos prácticos y simulados que se detallan a continuación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio de la cinemática de un robot manipulador Se propone analizar la cinemática de un robot real (manipulador RRR, 5 DoF). Software: RobComm, Matlab (Robotics Toolbox, Simechanics, Simscape Multibody) 2. Estudio de la cinemática para la rehabilitación robótica Se propone simular la cinemática de dos manipuladores serial (SCARA, 3 DoF) con el objetivo de diseñar un ensayo de rehabilitación en el cual el paciente realiza una diagonal del método Kabat de rehabilitación. Software: BLENDER 3. Estudio de la dinámica para la rehabilitación de una extremidad inferior (rodilla). Se propone analizar un sistema real para la rehabilitación robótica. El sistema consiste en una estructura mecánica planar con un motor con dos lazos de control (posición y fuerza). El objetivo del estudio es reprogramar el sistema de control implementado en Raspberry-Pi a partir de las simulaciones previas realizadas con Matlab.
Medicina de laboratorio	Hospital Universitari Sant Joan	Las prácticas se desarrollaran en el laboratorio de análisis clínico del Hospital Universitari Sant Joan de Reus.
Técnicas de microscopia en biomedicina	3102, L3001, 1202 i 1203	<p>Se realizaran prácticas en grupos reducidos con los siguientes microscopios, instalados en el Servicio de Recursos Científicos de la URV:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microscopios ópticos especiales, • Microscopio de Contraste de Fase, • Microscopio de contraste interferencial • Microscopio de Fluorescencia • TEM, SEM convencional y ambiental con microanálisis de Rayos X • Microscopi Confocal.

“Las prácticas clínicas persiguen la familiarización del alumno con las principales infraestructuras tecnológicas de un Hospital, en particular una Unidad de Medicina Intensiva, un servicio de Radioterapia y uno de Diagnóstico por la imagen.

Los estudiantes se dividirán en pequeños grupos, y cada grupo realizará una sesión introductoria y diferentes sesiones en los servicios que debe conseguir llegar a familiarizarse (sesiones en el servicio de radioterapia, en el servicio de diagnóstico por la imagen, en el servicio de medicina nuclear y en el servicio de Medicina Intensiva). Cada grupo dispondrá de un profesor tutor especializado en las tecnologías de cada uno de los servicios. Está previsto que la Dra. Merixtell Arenas, jefa del servicio de radioterapia oncológica del Hospital Universitari Sant Joan de Reus, coordine la asignatura.

Las infraestructuras en las que desarrollaran las prácticas clínicas son las siguientes:

- **Servicio de radioterapia oncológica:** 4 aceleradores lineales (3 para tratamientos IMRT (Radioterapia Intensidad Modulada) y 1 con VMAT (Radioterapia Volumétrica), SBRT (RT esterotáxica extracraneal), Unidad de Braquiterapia, Ortovoltage, TAC Simulador de Radioterapia
- **Servicio de Diagnóstico por la Imagen:** 3 Ecógrafos, 2 TAC, 2 RM (1,5T, 3T), equipo portátil, densitómetro, mamógrafo, esterotaxia, tomosíntesis

- **Servei de Medicina Nuclear:** PET, Gammagrafía, Gammacámaras, 2 sondas para ganglio centinela
- **Servicio de medicina Intensiva:** 12 camas de críticos, ventilación mecánica, técnicas de depuración renal continua (diálisis), sistema monitorización hemodinámica, aparatos de ECO, equipo portátil de radiología, sistema de humidificación activa.

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (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 m², 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 bibliografía básica 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.

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.

Entorno Virtual de Formación: Moodle

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.

b) Convenios de colaboración con otras instituciones para el desarrollo de las prácticas.

La Escuela contactará con las empresas del sur de Catalunya de los sectores:

- Dispositivos médicos
- Biotecnológico
- Hospitales y centros de salud tecnificados
- Laboratorios de análisis
- Empresas Farmacéutico
- Spin-off de sectores TIC y/o biotecnológicos
- Centros de I+D+I en biomedicina y salud

para establecer convenios para la realización de prácticas.

Como muestra de las posibilidades que ofrece la ETSE para la realización de prácticas en empresas, a continuación se listan las empresas con las que los estudiantes han realizado prácticas durante los últimos 2 cursos:

- Abantia Industrial SAU
- Adminalia S.L.P.
- Adrián Garcés Aragón
- Ajuntament de Tarragona
- Alpiq Energia España, S.A.U.
- Also Casals Instal·lacions S.L.
- Altcam Automotive SL
- Andrés Caballero Gómez-Casero
- Apsatech 2003
- Associació Nuclear Ascó i Vandellòs
- Automatització i Control Rovira, SL
- Automatització i Control Rovira,s.l
- Autoritat Portuaria de Tarragona
- Autoritat Portuària De Tarragona
- Basell Poliolefinas Ibérica, S.L.
- Basf Española, S.L.
- Bayer Material Science S.L.
- Bic Graphic SA
- Borges S.A.U.
- Carlos Castilla Ingenieros SA
- Celanese Chemicals Ibérica SL
- Centre Geriàtric del Golf, SL
- Centro de Cálculo IGS Softawre S.L.
- CEPL Iberia, SL
- CHUBB Iberia, S.L
- Cia.Gral.Compras Agropecuarias, SLU
- Copiadores Impressores Accessoris SL
- Covestro,S.L.
- Devcows SCP
- Diputació de Tarragona
- Ecisa, cia General de Construcciones, S.A
- ECOTEC Enginyers, SLP
- Edgardo Zeppa
- Electrollum Costa Dourada, SL
- ELRING KLINGER, SAU
- ENDESA Generacion, S.A.
- Enginy-Serveis d Enginyeria, S.L.
- Estudiogenesis Projects S.L
- Etecnic
- ETECNIC SCP
- Europastry, S.A.
- Faiveley Transport Iberica
- FCC Aqualia
- Fibervent
- Garcia Rubio, S.A.
- Generation RFID SL
- Gomà-Camps SAU
- Grupo Castilla SL
- Grupo Navec Servicios Industriales SL
- IBERDROLA S.A.
- Idiada Automotive Technology SA
- Industrias Teixido, S.A.

- Jesús Moreno Martos
- Kellogg Manufacturing España S.L
- Kellogg Manufacturing España, S.L.
- KELLOGG Manufacturing España,S.L.
- Laboratori d'Anàlisi i Control de la Contaminació Ambiental, S.L.
- Lear Corporation Holding Spain
- Maetel, S.A.
- MAHLE Behr S.A.
- MAHLE Behr Spain S.A
- Messer Iberica de Gases, S.A.U
- Monur Enginyers SLP
- Navarro Fonollosa, Carles
- Novastec Technical Services
- NT sensors
- Oesía Networks SL
- PGI SPAIN
- PHARMALINK,S.L.
- Plásticos Castellá SA
- Proding Ingeniería, S.L.
- Proyectos de Traceado Eléctrico S.L.
- Quercus Technologies SL
- RECURSIVA, S.L.
- Repsol Petroleo, S.A
- Repsol Química SA
- Saint Gobain Cristaleria, S.L.
- Saint Gobain DEVISA S.A.U.
- Sampol Ingeniería y Obras SA
- Schwartz Hautmont Construcciones Metálicas SA
- Sekisui Specialty Chemicals Europe SL
- Servei Municipal De L Habitatge I Actuacions Urbanes,SA
- Siemens Control Y Sistemas, S.A.
- Sinterizados Montblanc SA
- SYG, S.A.
- Technip Iberia, S.A.
- Technodac SCP
- Technodac Solutions SL
- Tecnilab Electromedicina SL.
- Tecnocon Telecomunicaciones y Energía
- Tecnolama SA
- Transformadora de etileno AIE
- Transporte Envasado y Manutención S.A.
- T-Systems ICT Iberia SAU
- TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A.
- Universal Customer S.L.
- Vector Solucions D Assaig Electronic S.L.U.
- Verallia Spain, S.A.
- Viajes Para Ti S.L.U.
- Viajes Para Ti SLU
- Wallapop, SL
- Zurich Vida, compañía de seguros y reaseguros, s.a.

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

Los medios descritos anteriormente son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades planificadas. Estos recursos están dimensionados para un número de estudiantes sensiblemente mayor que el actual, con lo cual, la Escuela podrá tener recursos suficientes para los estudiantes que aporte la titulación que presentamos. Una parte importante de los medios descritos corresponden a los que en la actualidad se están utilizando para impartir la docencia correspondiente a la titulación del Grado de Ingeniería de Servicios y Sistemas de Telecomunicación.

Las aulas son diversas tanto en capacidad como en mobiliario, lo que permite dar cabida a las diferentes metodologías docentes previstas para el grado. En la actualidad, diversas asignaturas utilizan metodologías de trabajo colaborativo con una configuración del mobiliario que permite trabajar en grupos reducidos.

El resto de espacios de los otros centros que imparten docencia en este grado, también permiten una fácil adaptación ya que se dispone de los equipos y servicios necesarios para garantizar un desarrollo adecuado y de calidad de estas enseñanzas.

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 de las personas discapacitadas a la URV. Esta guía está disponible en la página web de la universidad.

http://www.urv.cat/guia_discapacitats/es_index.html

Debe tenerse en cuenta que 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*. Todos los espacios actuales de la *Escuela Técnica Superior de Ingeniería*, en funcionamiento desde el curso 2001-02, son accesibles para personas con discapacidad.

Adicionalmente, la URV ha aprobado, por acuerdo del Consejo de Gobierno de 30 de octubre de 2008, el Plan de atención a la discapacidad, que se rige por los principios de normalización, no discriminación, inclusión, transversalidad, accesibilidad universal y diseño para todos. El plan tiene 62 actuaciones y un calendario previsto de implantación que se basan en los siguientes objetivos:

- 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 en el ámbito universitario hacia las personas con discapacidad.
- 5) Fomentar la formación sobre discapacidad y accesibilidad de 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 de participación social.
- 8) Desarrollar acciones adecuadas para conseguir que las personas de la comunidad universitaria con discapacidad tengan las oportunidades necesarias para alcanzar sus objetivos laborales.
- 9) Desarrollar la investigación dirigida a mejorar la integración de 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 URV 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 bases del concurso.

El Servicio de Recursos Materiales de la URV realiza periódicamente los controles de aplicación y ejecución de los citados contratos, a fin de garantizar el buen estado de conservación de los edificios y sus instalaciones.

El Sistema Interno de Garantía de la Calidad del Centro, en el marco del programa AUDIT, tiene definidos los procesos de gestión y mejora de recursos materiales y servicios.

PR-ETSE-017- Gestión de los recursos materiales y servicios (centro)

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 y servicios para contribuir a la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje de las titulaciones impartidas por el Centro.
- Definir y diseñar la prestación de nuevos Servicios universitarios y actualizar las prestaciones habituales en función de sus resultados.
- 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 y servicios para adaptarse permanentemente a las necesidades y expectativas.
- Informar de los resultados de la gestión de los recursos materiales y servicios prestados a los órganos que corresponda y a los distintos grupos de interés.

PR-ETSE-018- Gestión de los recursos materiales y servicios (URV)

Este proceso tiene como objetivo establecer cómo la universidad lleva a cabo la gestión de los servicios de restauración, reprografía, limpieza y seguridad de los centros.

Establece 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.

No procede

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*).

$$\frac{\text{Graduados en "d" o en "d+1" (de los matriculados en "c")}}{\text{Total de estudiantes matriculados en un curso "c"}} \times 100$$

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.

$$\frac{\text{Nº de estudiantes no matriculados en los 2 últimos cursos "t" y "t+1"}}{\text{Nº de estudiantes matriculados en el curso t-n+1}} \times 100$$

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.

$$\frac{\text{Créditos teóricos del plan de estudios * Número de graduados}}{\text{(Total créditos realmente matriculados por los graduados)}} \times 100$$

Estimación de la tasa de graduación: 40%

Estimación de la tasa de abandono: 30%

Estimación de la tasa de eficiencia: 75%.

Justificación de los Indicadores Propuestos

No se disponen de datos históricos de la titulación que queremos implantar porque es nueva. Siendo que comparte un número de créditos elevado con la ingeniería de sistemas y servicios de telecomunicación (GESST), hemos tomado como referencia los datos de que disponemos corresponden a una titulación, Grado en Ingeniería Telemática, que se empezó a impartir el curso 2010/11

a) Justificación de la tasa de graduación

Estimación de la tasa de graduación

Se hace una estimación de un **40%**, es decir que un 40% de los estudiantes terminarán sus estudios en 4 ó 5 años.

Justificación

Los primeros datos de que disponemos sobre los cuales calcular la tasa de graduación se corresponden con los estudiantes que entraron el curso 2010/11 (46 alumnos) y los que se graduaron en 2014/15 (15). Estos datos dan un 32,61%%, pero creemos que el valor del 40% es el adecuado, dado que todavía es pronto para poder sacar conclusiones más concretas con los pocos datos de que disponemos.

Para el nuevo grado, la mejor definición de resultados de aprendizaje, integrando en algunos casos el uso de software de simulación y de ingeniería, puede mejorar los resultados de un número significativo de asignaturas, repercutiendo, al fin y al cabo, en una mejora de la tasa de graduación.

Por otra parte, las tutorías académicas deberían servir para concienciar a los estudiantes de la importancia de terminar los estudios y no alargarlos en exceso por haber iniciado una carrera profesional.

Finalmente, entendemos además que tiene una influencia positiva sobre la tasa de graduación la posibilidad de repetir en ambos cuatrimestres aquellas asignaturas en las que la tasa de aprobados es baja.

b) Justificación de la tasa de abandono

Estimación de la tasa de abandono

Se prevé una tasa de abandono del **30%**.

Justificación de la tasa

Para el curso 2014/15, la tasa de abandono de Ingeniería Telemática fue del 41,30%. Un abandono del 30% nos parece un valor alcanzable una vez el nuevo plan de estudios esté implantado, basándonos meramente en los datos de que disponemos. Estos datos se basan en un número sustancialmente menor de estudiantes de entrada del que preveemos para el nuevo título.

Las causas de los abandonos pueden ser múltiples. La situación conyuntural no propicia la repetición de asignaturas curso tras curso, con lo cual los estudiantes abandonan en lugar de repetir asignaturas y quedarse matriculados.

Para mitigar el abandono se realizan varias acciones. En primer lugar, la Escuela realiza sesiones informativas y promocionales sobre nuestras ingenierías en centros de secundaria, así como estos centros también visitan nuestra escuela. En estas acciones, se hace énfasis en la dificultad de ciertas materias, sobre todo a primer curso. En segundo

lugar, en la sesión de acogida (el primer día del curso) se hace hincapié en la importancia de seguir la evaluación continua y de participar en las tutorías, ya que la acción tutorial sobre el estudiante debería ser también crucial para reducir el abandono. Finalmente, cabe destacar que

En el marco del **Contrato-Programa 2014-15**, en el que se recoge un diagnóstico del estado actual y se definen indicadores a conseguir y líneas de actuaciones a realizar a **nivel de Centro**, la Escuela ha diseñado planes y **propuestas de mejora** con el objetivo de reducir el abandono, lo cual redundará a su vez en un aumento de las tasas de graduación.

En concreto, en el curso 2016-17 hemos implantado en todos los grados tutorías grupales en la asignatura de Orientación Profesional y Académica, realizando diferentes sesiones dedicadas a mejorar la adaptación de los estudiantes a los procesos de la universidad, en concreto se les ha informado de aspectos como: los servicios que ofrece la universidad, la ingeniería, y la ciudadanía digital. También se ha implantado una "semana cero" para introducir a los estudiantes en aquellos conceptos más importantes en el ámbito de matemáticas, con el objetivo de que los estudiantes puedan planificar el esfuerzo que les puede suponer la entrada a la Universidad en lo que a esta materia se refiere. Adicionalmente, hemos empezado el curso unas semanas más tarde, para que tanto los matriculados en julio como los matriculados en septiembre puedan seguir el mismo ritmo en el proceso de aprendizaje. Como Escuela, seguimos con la posibilidad de realizar en ambos cuatrimestres algunas de las asignaturas de formación básica (Análisis Matemático II, Fundamentos de Programación, Fundamentos de Computadores, Física I y II), para que aquellos estudiantes que no aprueban una asignatura, la puedan repetir durante el segundo cuatrimestre y no vean interrumpido su itinerario y, en el peor de los casos, abandonen en primer curso. Finalmente, la gestión correcta de los grupos en el primer curso (pocos estudiantes en las metodologías "proyecto", -para hacer un seguimiento más personalizado- y grupos de refuerzo en Matemáticas, -para aquellos estudiantes que lo necesiten-) debería contribuir a la disminución del abandono.

Por parte de la **Universidad** se ha elaborado un estudio para caracterizar los estudiantes que abandonan, con el objetivo de ayudar a identificar las posibles causas del abandono y a partir de ahí poder corregirlas. En este sentido, se ha determinado que una parte relevante del abandono está relacionado con el grado de dificultad de las asignaturas de primer curso y con la adaptación de los estudiantes a las dinámicas de la universidad. Las medidas expuestas en el párrafo anterior, están encaminadas a disminuir el abandono causado por el grado de dificultad de las asignaturas. Para hacer frente al segundo tipo de abandono, la URV está elaborando un Plan de Acogida y Orientación que contempla medidas de acompañamiento para mejorar la adaptación de los estudiantes a la universidad. Está previsto que este plan se implemente a partir del curso 2018-2019.

c) Justificación de la tasa de eficiencia

Estimación de la tasa de eficiencia

La tasa de eficiencia prevista es del 75%

Justificación de la tasa

Para su cálculo también hemos tenido en cuenta datos de la antigua Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones, especialidad Telemática. A continuación se muestran estos valores:

	curso	tasa
ITTT	2011/12	80%
ITTT	2012/13	67%
ITTT	2013/14	58%
GET	2013/14	96%
GET	2014/15	82%
Promedio		77%

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

Desde sus inicios, la URV se ha caracterizado por una apuesta decidida por la calidad y la mejora continua de los programas formativos y los procesos de formación de los estudiantes.

Esta visión se ha reforzado con las últimas indicaciones de los "Criterios y directrices para el aseguramiento de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior (ESG)", concretamente a través de la aplicación del ESG 1.9: Seguimiento y revisión periódica de los programas: "Las instituciones deben hacer un seguimiento y una evaluación periódica de sus programas para garantizar que logran sus objetivos y responden a las necesidades de los estudiantes y de la Sociedad"

La URV ha definido los procesos que pautan el seguimiento y valoración del progreso y aprendizaje de los alumnos en su Sistema Interno de Garantía de la Calidad (SIGC). El proceso básico es:

· PR-CENTRO-003 Seguimiento y mejora de titulaciones. Tiene como objetivo definir la sistemática para realizar el seguimiento periódico de las titulaciones. La finalidad de este seguimiento es detectar e identificar puntos fuertes y débiles y proponer acciones de mejora que garanticen la calidad de los programas formativos.

Este seguimiento y revisión periódica de los programas, en la URV se plasma en los Informes de Seguimiento que anualmente elabora el centro/titulación. Otros procesos implicados directamente en este análisis son:

- PR-ETSE-002 Planificación de titulaciones: El objetivo de este proceso es describir los mecanismos implantados en la URV y sus centros para garantizar la calidad de los programas formativos, así como su funcionamiento. Los mecanismos puestos en marcha permiten el diseño y aprobación de los programas formativos, con el objetivo de mantener y renovar adecuadamente la oferta de la universidad.
- PR-ETSE-004 Modificación de titulaciones: Este proceso tiene como objetivo describir como se realiza la modificación de un programa formativo.
- PR-ETSE-13 Orientación al estudiante: Tiene como objetivo establecer la forma en la que la ETSE define, revisa, actualiza y mejora la gestión de la orientación al estudiante mediante el Plan de Acción Tutorial.
- PR-ETSE-009 Desarrollo de la titulación: El objetivo de este proceso es desarrollar la docencia de todas las titulaciones de la ETSE, garantizando la adquisición de su perfil de competencias. Para ello se define:
 - La programación anual de las asignaturas, tanto desde el punto de vista organizativo (calendarios, itinerarios, grupos de actividad y horarios), como desde el punto de vista docente (guías docentes y planes de trabajo)
 - La orientación a los estudiantes
 - El despliegue del proceso de aprendizaje, contando con la opinión y satisfacción de los agentes implicados
 - La forma de evaluación del proceso de aprendizaje
- PR-ETSE-11 Gestión de los estudiantes entrantes: El objetivo de este procedimiento es establecer la forma en la que la ETSE define, revisa, actualiza y mejora el procedimiento relacionado con las acciones de movilidad de los estudiantes entrantes.

- PR-ETSE-012 Gestión de los estudiantes salientes: El objetivo de este procedimiento es establecer la forma en la que la ETSE define, revisa, actualiza y mejora los procedimientos relacionados con las acciones de movilidad de estudiantes salientes que participan en programas de movilidad que ofrece la URV y que permiten cursar una parte de sus estudios en otra universidad.
- PR-ETSE-010 Gestión de las prácticas externas: Regular las prácticas externas incluidas en las enseñanzas de grado de la ETSE. El objetivo de estas prácticas es acercar a los estudiantes al mundo laboral, con el fin que completen su formación con la aplicación práctica de las competencias adquiridas durante la enseñanza.
- PR-ETSE-006 Acreditación de titulaciones: El objetivo de este proceso es describir la sistemática para realizar la renovación de la acreditación oficial de las titulaciones.
- PR-ETSE-008 Definición, revisión y mejora del SIGQ: Este proceso tiene por objetivo establecer las actividades para definir, revisar y mejorar el Sistema Interno de Garantía de la Calidad.
- PR-ETSE-019 Gestión del Trabajo Fin de Grado / Trabajo Fin de Máster: El objetivo de este proceso es establecer cómo se gestiona el Trabajo de Fin de Grado y de Máster en la ETSE.

El procedimiento general para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes se plantea a dos niveles inspirados en el ya mencionado ESG 1.9:

I. VISIÓN INTERNA: Evaluar el progreso académico de los estudiantes; así como el comportamiento global de titulación.

II. VISIÓN EXTERNA: Evaluar la adecuación entre la titulación y la demanda profesional y científica con la sociedad.

El **primer nivel de análisis** valora el progreso académico de los estudiantes desde una **perspectiva INTERNA**. Para ello es necesario tener en cuenta los indicadores globales de titulación. Así como el progreso de los estudiantes en las diferentes asignaturas. Haciendo especial hincapié en los resultados del primer curso, en las prácticas externas y en el TFG.

Este análisis se realiza en base a los siguientes indicadores:

Visión global de titulación:

- Tasa de graduación
- Tasa de abandono
- Tasa de eficiencia
- Tasa de rendimiento
- Metodologías docentes utilizadas
- Sistemas de evaluación utilizados
- Tamaño del grupo
- Complementos de formación

Visión por asignaturas:

- Calificaciones obtenidas por los estudiantes en las diferentes asignaturas

Prácticas externas:

- Calificaciones de Prácticas Externas
- Centros de prácticas, volumen de estudiantes
- Tipología de prácticas

Trabajo de fin de Grado:

- Calificaciones de TFG

- Temáticas TFG
- Sistema de seguimiento y evaluación del TFG

La valoración del progreso de los estudiantes se realiza de forma pormenorizada a **nivel de titulación y de centro** y se recoge en el Informe de Seguimiento de centro/titulación, como se ha indicado anteriormente.

Esta visión se complementa con un análisis a **nivel global de universidad** que se lleva a cabo anualmente. Una vez cerrados los datos de resultados de cada curso académico, desde el Gabinete de Estudios y Análisis de la Información se lleva a cabo un estudio denominado "La formación en la URV". Este documento recoge los principales resultados de la acción formativa de la Universidad durante el curso académico de referencia, para los niveles de grado, máster, doctorado y formación permanente. Con este informe, mediante una muestra representativa de datos estadísticos e indicadores, se pretende apoyar a los representantes académicos y a los órganos de gobierno de la institución en la tarea de analizar y valorar el comportamiento tanto de la matrícula como de los resultados académicos de los estudiantes.

Este estudio forma parte de una serie de informes que estructuran la rendición de cuentas a la comunidad universitaria y a la sociedad. Se presentan de forma distribuida en diferentes Consejos de Gobierno durante el año y configuran, por adición, el Informe del Rector al Claustro que se presenta cada mes de mayo. Por ello, el informe sobre la formación a la URV cumple una doble función y propicia que el análisis del progreso de los estudiantes llegue a todos los rincones de la universidad.

En la valoración del progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes, en términos de logro de las competencias definidas en el título, es clave la coordinación docente en la planificación y programación de la evaluación. Una primera herramienta de coordinación es el mapa de competencias (ver apartado 5.1). Otras son los instrumentos de autoevaluación de la planificación de la docencia. Reuniones de claustro de profesores, etc.

Las competencias específicas orientadas a los conocimientos y habilidades técnicos de la profesión, se evalúan mediante distintas actividades detalladas en el apartado 5 de esta memoria. Los sistemas de evaluación de las asignaturas garantizan que los resultados de aprendizaje que se le atribuyen se alcancen, en mayor o menor medida, mediante la realización de las actividades docentes de la asignatura (la calificación de la asignatura indica el grado de alcance de los resultados de aprendizaje que le corresponden).

Para la evaluación de competencias transversales (gestión de proyectos, solución de problemas, comunicación, trabajo en equipo, etc.), se prevé la creación de un modelo de valoración en base a rúbricas. Este modelo pretende compartir y coordinar criterios de evaluación de forma transversal a lo largo de la titulación como guía a los diferentes profesores implicados en la evaluación de estas competencias (comunicación, trabajo en equipo, etc.).

Cabe destacar que la URV pone especial énfasis en que en las titulaciones se trabaje en base en proyectos y que realicen una mayor diversidad de actividades prácticas. Al mismo tiempo, dichas actividades (proyectos y actividades prácticas) deben servir para poder evaluar al alumnado, ya sea tanto en competencias específicas, como en competencias transversales.

Cabe destacar, 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 y las prácticas externas.

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.

Esta VISIÓN INTERNA se completa con el análisis de la satisfacción de los graduados con la experiencia educativa. La satisfacción de los estudiantes con la actuación docente y con los sistemas de apoyo al aprendizaje.

El **segundo nivel de análisis** pretende evaluar la adecuación entre la titulación y la demanda profesional y científica de la sociedad. Es la **VISIÓN EXTERNA**.

Esto se llevará a cabo a través de diferentes foros de participación en los que estarán representados el equipo docente, tutores, PAS, alumnos y asesores/tutores externos de la titulación en forma de Consejo Asesor del Centro. Así como el Observatorio de la Inserción Laboral de la URV o la Bolsa de trabajo son fuentes de información.

Cabe destacar la importancia que toman en este proceso los tutores profesionales (de empresa), 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 clave 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.

Otro referente clave es la encuesta de inserción laboral y satisfacción con la formación recibida, que lleva a cabo AQU Catalunya de forma coordinada con todas las universidades del Sistema Universitari de Catalunya. Los resultados de las titulaciones de la URV en esta encuesta se analizan pormenorizadamente de modo centralizado y se transmiten a cada centro para incorporarlos en el análisis y seguimiento de los programas formativos.

Por otro lado, con el mismo sistema de coordinación, AQU lleva a cabo un estudio a través de encuesta de satisfacción de los ocupadores con la formación y competencias de los titulados universitarios que contratan. Los resultados de este análisis, de reciente implantación, también proporcionan información muy relevante para valorar si los resultados de aprendizaje previstos se obtienen, y si éstos son los adecuados a la demanda de las empresas y la sociedad.

El análisis de todos los resultados expuestos se canaliza a través de los procesos del SIGQ del centro, forma parte de los informes de seguimiento y conduce a la definición de acciones de mejora que forman parte del Plan de Mejora del centro y las titulaciones.

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.

Enlace al Manual de Calidad del Centro:

http://www.etse.urv.cat/dadesWeb/html_docs/general/qualitat/files/MAQ_SIGO_ETSE.pdf

10. Calendario de implantación

10.1 Cronograma de implantación del título

La titulación, por el hecho de ser de nueva creación, se implantará curso a curso, de acuerdo al siguiente calendario:

Curso	Nuevo plan de estudios
2017/18	Implantación 1r curso
2018/19	Implantación 2º curso
2019/20	Implantación 3r curso
2020/21	Implantación 4º curso

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

No procede

10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.

No procede