



**Universitat
Pompeu Fabra**
Barcelona

Memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales

Acuerdo del Consejo de Gobierno de 13 de diciembre del 2017

Grado en Bioinformática	
Universidad coordinadora:	Universitat Pompeu Fabra
Universidades participantes:	Universitat Politècnica de Catalunya Universitat de Barcelona Universidad Autónoma de Barcelona
Curso de inicio de la titulación:	2018-2019
Versión de la memoria:	V1
Curso de entrada en vigor:	2018-2019

SUMARIO

1.	Descripción del título.....	3
2.	Justificación	5
3.	Competencias básicas y generales.....	16
4.	Acceso y admisión de estudiantes	19
5.	Planificación de las enseñanzas.....	49
6.	Personal académico.....	84
7.	Recursos materiales y servicios.....	102
8.	Resultados previstos	127
9.	Sistema de garantía de la calidad	133
10.	Calendario de implantación	134
	Anexo 1. Número de créditos y requisitos de matriculación	137
	Anexo 2. Descriptores de las asignaturas	140

1. Descripción del título

1.1. Datos básicos

Nivel:

Grado

Denominación corta:

Bioinformática

Denominación específica:

Grado en Bioinformática por la Universidad Pompeu Fabra, Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad de Barcelona y Universidad Autónoma de Barcelona.

Título Conjunto:

Nacional

Rama:

Ciencias de la Salud

ISCED 1:

420. Ciencias de la Vida

ISCED 2:

481. Ciencias de la Computación

Habilita para profesión regulada:

No

Profesión regulada:

No procede

Condición de acceso para título profesional:

No

Menciones:

No

a. Distribución de créditos en el Título:

Créditos formación básica: 48

Créditos obligatorios: 92

Créditos optativos: 20

Créditos trabajo de fin de grado o máster: -20

Créditos ECTS (total): 180

b. Universidades y centros:

Universidad solicitante: Universidad Pompeu Fabra (UPF)

Participantes: Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), Universidad de Barcelona (UB), Universidad Autónoma de Barcelona (UAB)

Centros de impartición:

ESCI, School of International Studies, Universidad Pompeu Fabra.
Facultad de Informática de Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña
Facultad de Biología, Universidad de Barcelona
Facultad de Biociencias, Universidad Autónoma de Barcelona

Datos asociados al Centro

Información referente al centro en el que se imparte el título:

Presencial

Plazas de nuevo ingreso ofertadas

Primer año de implantación: 40

Segundo año de implantación: 40

Tercer año de implantación: 40

ECTS de matrícula necesarios según curso y tipo de matrícula:

	Tiempo completo		Tiempo parcial	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer curso	60	60	30	35
Resto de cursos	4	80	4	35

Normas de permanencia:

<https://seuelectronica.upf.edu/es/normativa/upf/normativa/grau/RD1393/permanencia/>

Lenguas en las que se imparte:

Inglés

2. Justificación

2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo.

Justificación de la incorporación de la Universidad Autónoma de Barcelona y por la cual el título se revalida con la presente memoria:

El grado de Bioinformática nace con una clara apuesta por la construcción de un grado de sistema con la implicación de los importantes centros universitarios con experiencia y liderazgo en el campo. La Dra Ana Ripoll, profesora y ex rectora de esta Universidad, ha impulsado la asociación Bioinformatics Barcelona, que aglutinó y lideró la acción de los expertos en Bioinformática para impulsar el presente grado. Profesores e investigadores de la Universidad Autónoma de Barcelona han participado en las labores de preparación del grado desde sus inicios (ver Tabla 2.3.1 de la relación de los consejeros externos de la Ponencia Redactora del Plan de Estudios de la presente memoria, página 13). La incorporación de esta Universidad viene a culminar esta participación temprana y cubrir varios campos de docencia del grado. La UAB es una universidad con una larga trayectoria investigadora en las distintas áreas de las ciencias de la vida y ciencias de la computación que hacen de su incorporación al grado un activo importante y valioso. La Facultad de Biociencias, cuenta con profesores e investigadores de gran prestigio y grupos de investigación punteros en las áreas de Genómica, Bioinformática y Evolución; de Biología Computacional y Medicina Computacional, entre otras; que investigan, aplican y desarrollan herramientas bioinformáticas. Asimismo, la UAB cuenta con un buen número de investigadores en computación de altas prestaciones cuya incorporación a la docencia en el grado es muy beneficiosa. Estos grupos de investigación, y otros centros de la esfera UAB, que llevan a cabo investigación bioinformática o utilizan recursos bioinformáticos, como el Instituto de Biotecnología y Biomedicina (IBB), el Centro de Biología Animal y Terapia Génica (CBATEG) o el Centro de Investigación en Salud Animal (CRESA) amplifican el abanico de posibilidades de nuestros estudiantes para realizar sus trabajos de fin de grado o prácticas en centros de investigación de excelencia. En el ámbito docente, la UAB imparte desde 2012 un máster de bioinformática exitoso (en inglés) y a partir del próximo curso universitario coordina el nuevo programa de doctorado de bioinformática en el cual participan la mayoría universidades catalanas. La incorporación de la UAB a estos estudios enfatiza el carácter interuniversitario y de sistema de este grado al representar las diferentes instituciones que en él participan buena parte del sistema universitario catalán.

La memoria de verificación que ahora presentamos es básicamente la misma que se verificó en el año 2015. Tan sólo se han añadido los aspectos en los que va a participar la UAB, así como pequeñas modificaciones en el plan de estudios explicados a continuación.

Resumen de los cambios en el plan de estudios:

Iniciados los estudios de primero y en la fase de preparación del segundo y tercer curso, los coordinadores académicos del grado pertenecientes a todas las universidades participantes señalaron la conveniencia de ligeros cambios que alteran la secuencia temporal de asignaturas (sin afectar su contenido, ni su carga docente). Estos cambios se detallan en el siguiente párrafo. También señalaron la conveniencia de modificar la consideración de la asignatura de Emprendeduría y gestión de

empresas a optativa en vez de obligatoria. Este cambio responde a la propia naturaleza de la asignatura, pero sobre todo al hecho de que esta asignatura estaba programada en el tercer trimestre del tercer año conjuntamente con el trabajo de fin de Grado. Concientes del deseo de algunos estudiantes de realizar este trabajo en centro o empresas alejadas geográficamente del lugar de impartición de los estudios, nos vemos en la necesidad de pasar esta asignatura a optativa y ofrecerla durante el segundo trimestre. Por otro lado, este cambio permite aumentar la carga del Trabajo de Fin de Grado, lo que permitirá a los alumnos una mayor práctica profesional o investigador al final de su formación teórica.

- **Cambios de la secuencia temporal de cuatro asignaturas del segundo curso del grado**

* Técnicas Ómicas al tercer trimestre del segundo año (antes 2.1).

* Bases de Datos Públicas en las Ciencias de la Salud y de la Vida al primer trimestre del segundo año (antes 2.3)

Este cambio responde a asegurar los conocimientos básicos necesarios para seguir adecuadamente la asignatura "Técnicas Ómicas". Esta asignatura consta de varios módulos relacionados con metodologías de alto rendimiento con tecnología de última generación utilizados en biología (tecnologías de secuenciación de ADN y ARN, Chi-seq, rayos X, RMN y espectrometría de masas). Los miembros de la comisión de docencia del grado estimaron conveniente que los alumnos hayan cursado contenidos del segundo trimestre, a saber Genómica comparada, Algoritmos y estructura de datos y Bioinformática estructural para mejorar su comprensión de la asignatura de Técnicas ómicas. Dado que la asignatura Bases de Datos Públicas en las Ciencias de la Salud y de la Vida no requiere de conocimientos previos, se ha acordado su cambio al primer trimestre.

* Algoritmos y métodos de agrupamiento en Genómica y evolución al segundo trimestre del Segundo año (antes 2.3).

* Genómica Comparativa y Funcional al tercer trimestre del segundo año (antes 2.2)

Este cambio permite que los alumnos cursen Genómica Comparativa y Funcional después de haber cursado Algoritmos y métodos de agrupamiento en Genómica y evolución. Ambas asignaturas están muy relacionadas y los métodos de agrupamiento son de aplicación en Genómica Comparativa.

Contexto socio-económico de la titulación

La presente memoria propone la creación del grado interuniversitario en Bioinformática. Se trata de una iniciativa conjunta que inicialmente surgió de un panel de expertos convocados por la asociación Bioinformatics Barcelona (BiB) en su plan estratégico 2014-2017. Bioinformatics Barcelona aglutina a día de hoy 48 entidades entre universidades, centros de investigación, grandes infraestructuras científicas, empresas y otras entidades, que trabajan en los ámbitos de salud, agroalimentario y biotecnológico. El objetivo del BiB es catalizar y dinamizar iniciativas en la formación, investigación, transferencia y difusión científica. Tras diversas reuniones e intercambio de impresiones entre los expertos implicados, se considera haber alcanzado un grado de madurez que posibilita la creación de un grado único en España, tanto por las características del programa, dado que ninguna otra universidad española ofrece esta titulación, como por tratarse de un grado de sistema, con implicación inicial de la

Universidad de Barcelona y la Universidad Politécnica de Cataluña, y abierto a todas las instituciones y centros relacionados con el campo de la Bioinformática. La presente propuesta de grado ha sido elaborada por la Universidad Pompeu Fabra, con la información de un amplio panel de expertos (ver tabla 2.3.1.) y previendo la incorporación de otros investigadores a la misma.

La Bioinformática se define como un área de investigación en la cual se aplican las ciencias de la computación y las tecnologías de la información para el tratamiento de datos de naturaleza biológica o relacionados con ella. Esta área se ha convertido en una ciencia estratégica para dar sentido a la ingente cantidad de dichos datos biológicos que no cesa de crecer exponencialmente. El gran reto actual del investigador en Ciencias de la Vida es ser capaz de gestionar y explotar todo este alud de datos y transformarlos en conocimiento.

En el ámbito de la Biomedicina, investigadores y profesionales de la salud están generando enormes cantidades de datos a partir de una gran variedad de dispositivos, tales como máquinas de secuenciación genómica, generadores de imágenes médicas de alta resolución e historias clínicas en formato electrónico. La capacidad de gestionar, visualizar y analizar este "Big Data" ofrece oportunidades para mejorar la comprensión de la aparición de las enfermedades y su progresión, identificar nuevas estrategias terapéuticas, y acelerar la transferencia de los nuevos descubrimientos en la mejora de la salud y la atención sanitaria, avanzando en la detección, diagnóstico, tratamiento y prevención de la enfermedad.

La Bioinformática pues, entendida en un sentido amplio, como el ámbito científico y tecnológico multidisciplinar donde confluyen las Ciencias de la Computación y las Ciencias de la Vida, tiene varios ámbitos en los que está mostrando su importancia clave. En el ámbito estrictamente biológico está permitiendo el procesamiento e interpretación de los datos ómicos (genómica, proteómica, transcriptómica...). En el ámbito biomédico está permitiendo la integración de datos ómicos y clínicos para avanzar en la medicina personalizada y de precisión. En el ámbito farmacéutico está permitiendo gestionar sinérgicamente datos químicos, farmacológicos, toxicológicos y clínicos a lo largo del proceso de descubrimiento, desarrollo y uso de nuevos medicamentos.

La importancia cada día mayor de nuevas tecnologías (ómicas, imaging...) que permiten avances importantes en ámbitos de investigación básica o aplicada, así como en todo el ciclo del cuidado de la salud de los ciudadanos son algunas de las razones que justifican el sostenido desarrollo del sector de la Biomedicina. Asimismo, las importantes inversiones en materia de I+D tanto de origen privado como público, y la preocupación por la sostenibilidad económica y el balance de costo-beneficio ante el incremento sostenido de las decisiones económicas de los sistemas de salud en todos los países industrializados juegan un papel en el desarrollo de este sector.

En este contexto nacional, europeo, e internacional de las ciencias biológicas, de las tecnologías médicas, biotecnologías y del creciente componente tecnológico en el cuidado de la salud, se impone la necesidad de contar con profesionales que dispongan de una fuerte formación bioinformática, con independencia de que su desempeño se lleve a cabo en entornos clínicos, empresariales o académicos. Sin embargo, es notoria la falta de expertos (investigadores y técnicos de apoyo a la investigación) con los conocimientos y destrezas que se requieren para hacer Bioinformática, lo cual limita el avance de la investigación y de su aplicación práctica. Esta falta de expertos se debe, en cierta medida, a la inexistencia de un grado oficial en Bioinformática en nuestro país.

El papel esencial de la informática en el desarrollo tecnológico y en la innovación, y la necesidad de una formación amplia e interdisciplinar hacen indispensable contar con científicos entrenados y capaces de trabajar en la frontera de la tecnología, las ciencias y la biomedicina que en los Estados Unidos y en algunos países europeos ha motivado durante muchos años el desarrollo de estudios en Bioinformática. No obstante esta realidad, España no ha desarrollado un esfuerzo paralelo en esta dirección dado que hasta el momento ninguna universidad ha optado por estudios en este ámbito a nivel de grado.

Así pues, actualmente, no existe en España ninguna propuesta de grados en este campo que podría cubrir adecuadamente estas necesidades, aunque existen ofertas de varios másteres en Bioinformática. Cabe destacar que la presente iniciativa de grado ha sido una de las recomendaciones del panel de expertos reunidos por Bioinformatics Barcelona (BiB) en su plan estratégico 2014-2017. Los expertos representan las diversas áreas temáticas involucradas en la bioinformática: biología, ciencias de la computación, matemáticas y estadística, entre otras. La comisión está formada por dieciséis expertos de ocho entidades: Universitat Pompeu Fabra (UPF), Universitat de Barcelona (UB), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC), Barcelona Supercomputing Center (BSC-CNS), Centre de Regulació Genòmica (CRG), Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques (IMIM), Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR). La presente propuesta se ha fraguado en este contexto de colaboración entre los expertos para analizar las fortalezas y debilidades del campo de Bioinformática a nivel nacional. Los expertos (ver tabla 2.3.1.) subrayaron los siguientes aspectos en su memorándum (ver anexo 1), entre otros:

- Se ha detectado el factor oportunidad: actualmente no existe ningún grado en Bioinformática en el conjunto del Estado español.
- El éxito en la demanda de los actuales programas de máster en Bioinformática evidencian que un nuevo grado tendría una buena aceptación por parte de los estudiantes.
- La experiencia previa ha demostrado que la combinación de informática, matemáticas, estadística y biología en el tercer ciclo de la carrera universitaria no permiten desarrollar correctamente las competencias de un bioinformático. A menudo, los estudiantes que acaban un máster en Bioinformática arrastran carencias en los conocimientos informáticos o biológicos, en función de su formación de grado.

Los aspectos anteriores, junto con la enorme demanda de profesionales del campo, hacen muy viable la presente propuesta.

Visión estratégica de la titulación

Este Grado en Bioinformática se sitúa en la intersección entre la Informática, las Ciencias Biomédicas y las Ciencias Físico-Químicas. Estos estudios son parte de un esfuerzo de las tres universidades participantes por promover estudios transversales e interdisciplinares entre sus ámbitos de actuación entre Biomedicina, Tecnologías y Comunicación, y Ciencias Sociales.

Este grado pretende promover el pensamiento interdisciplinar entendido no como el impartir una serie de contenidos aislados o independientes, provenientes de diversas disciplinas, sino propiciando un ambiente de auténtica discusión, diálogo e integración de aproximaciones teóricas y empíricas necesariamente complementarias. Si bien el

grado se nutre de los departamentos y facultades actualmente existentes en las universidades participantes, se propone evitar la “departamentalización” de sus contenidos. A lo largo de los años de la carrera, se combinan componentes teóricos y componentes empíricos, análisis descriptivo y analítico, potenciando una visión global de las Ciencias de la Vida. Los problemas biológicos raras veces suelen acomodarse en los límites de una única disciplina. En esta línea, las materias específicas de Bioinformática, algoritmos para las Ciencias de la Vida y Bioinformática aplicada a Ciencias de la Vida buscan enfatizar el carácter interdisciplinar y aplicado de la práctica profesional de los futuros graduados, presentando al estudiante el tipo de situaciones e interrogantes que deberá enfrentar en su vida profesional.

En general, la visión estratégica de este grado sigue la línea de los grados técnicos y biomédicos tanto de la UPF como de la UB y UPC, que podemos resumir en lo siguiente:

- Formar los profesionales que deberán desempeñarse en una era de creciente importancia de la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), y que serán la fuerza motriz de las instituciones de investigación y de las compañías innovadoras en los sectores estratégicos de las tecnologías médicas, la biotecnología, el cuidado de la salud y, en general, la biomedicina.
- Dotar a los titulados de una formación básica sólida, junto con las apropiadas habilidades gerenciales para fomentar la creación de empresas generadoras de conocimiento basadas en la innovación.
- Ofrecer una educación personalizada y de alta calidad.
- Permitir una orientación internacional, fortalecida con el uso de la lengua inglesa como lengua vehicular de la enseñanza, y complementada en la medida de lo posible con una estancia en una institución extranjera durante el programa.

Este grado se impartirá únicamente en lengua inglesa. Esta elección se fundamenta en la importancia del conocimiento de esta lengua en el mundo profesional. Podemos citar como ejemplo que subraya esta importancia los datos del *V Informe Adecco Professional sobre Carreras con más salidas profesionales*, de junio de 2014. Según este informe, el 32,4% de las ofertas laborales para licenciados y el 29,6% de las que se dirigen a diplomados exigen el dominio de al menos un idioma. El más demandado es el inglés, que se exige en más del 90% de las ofertas de empleo que requieren el conocimiento de lenguas extranjeras y en casi el 95% de las ofertas para titulados superiores. El alemán y el francés se reparten cada una el 8% de estas ofertas de empleo.

Cabe destacar, que el nuevo grado opta por una formación de grado en tres años en vez de los cuatro tradicionales. Esta propuesta de titulaciones en tres años responde al Real Decreto 43/2015 de 2 de febrero de 2015 por el que las universidades pueden flexibilizar la duración de las carreras. Esta elección pretende ofrecer un grado en consonancia con la oferta mayoritaria en el espacio europeo e internacional y pretende formar a los alumnos para que puedan incorporarse al mercado laboral una vez finalizada su formación en tres años o bien elegir una especialización posterior.

Orientación e identidad particular de la titulación

El objetivo de esta titulación es formar graduados polivalentes que cuenten con una

comprensión exhaustiva de la Bioinformática. Los graduados deben adquirir una base sólida en las disciplinas básicas requeridas y estar preparados para desempeñar un papel importante en las empresas biomédicas o especializarse vía másteres o doctorados. El objetivo último de la titulación es proporcionar a los graduados las competencias necesarias para que puedan desarrollar diversas carreras profesionales en distintos entornos, entre otros, en la investigación científica, dando soporte bioinformático en empresas e instituciones, o para desarrollar iniciativas emprendedoras propias en el campo de la Bioinformática.

El presente grado propone trabajar los siguientes ejes competenciales (más adelante integrados en las competencias generales y específicas):

- Capacidad para aplicar técnicas, herramientas y destrezas actuales en la práctica de la Bioinformática.
- Capacidad para aplicar conocimientos de computación, estadística, matemáticas y ciencias de la salud y de la vida a la Bioinformática.
- Capacidad para analizar un problema e identificar y definir las necesidades computacionales adecuadas para solucionarlo.
- Capacidad para diseñar, aplicar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa informático para cubrir unas determinadas necesidades dentro del campo.
- Capacidad para aplicar fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de la informática en el modelado y diseño de sistemas informáticos.
- Capacidad para aplicar métodos estadísticos y computacionales para resolver problemas en los campos de la biología molecular, la genómica y la investigación médica y de la genética de poblaciones.
- Capacidad para comprender el proceso de descubrimiento científico y el rol de la Bioinformática en este proceso.

En definitiva, este Grado en Bioinformática estará orientado hacia la destreza matemática, el modelado computacional, y el conocimiento biológico desde la escala celular a la de organismo, con una visión interdisciplinar y especial énfasis en las aplicaciones biomédicas. Específicamente, estos estudios abordarán el tratamiento matemático y bioestadístico de ingentes cantidades de datos; el modelado y optimización de los lenguajes de programación de mayor uso en el ámbito de las Ciencias de la Vida; y la información necesaria para la comprensión de los sistemas biológicos, haciendo énfasis en las materias de mayor demanda de análisis computacional, tales como la genética, genómica y biología de sistemas, entre otras. Las materias opcionales permitirán una formación complementaria en diferentes áreas actuales, tales como la agro-genómica, la investigación farmacéutica, o la computación de altas prestaciones.

Su principal característica radicará en aportar una formación que combine íntimamente asignaturas de carácter computacional y científico con una sólida formación básica en biología. Este enfoque permitirá formar estudiantes con un conocimiento integrado de los sistemas biológicos y sus principios de diseño.

Tal formación permitirá que nuestros graduados puedan abordar y desarrollar posteriormente en el ejercicio de su profesión o en su formación académica posterior

(p.ej. en máster o doctorado) la aplicación de sus conocimientos a problemas en la frontera de la Biomedicina así como en otros ámbitos más convencionales de la Biología.

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.

Ya se ha señalado la inexistencia de un referente nacional: ninguna universidad española cuenta actualmente con un grado en Bioinformática. Sin embargo, en el contexto internacional existen bastantes referentes, de los que se mencionan ejemplos más adelante. Según la universidad se enfatizan en mayor o menor grado los aspectos computacionales o biológicos en sus grados en Bioinformática. En los centros con una mayor actividad investigadora en Bioinformática o Biomedicina Computacional, la excelencia docente en el grado en Bioinformática se consigue mediante una estrecha relación con la educación en Ciencias Biomédicas.

Algunos ejemplos relevantes de centros europeos que ofrecen grados en Bioinformática son:

En Dinamarca, la Universidad del Sud de Dinamarca ofrece tanto un grado como un máster en Bioinformática.

En Finlandia, la Escuela de Postgrado en Biología Computacional, Bioinformática y Biometría es una empresa conjunta de la Universidad de Helsinki, la Universidad de Turku y la Universidad de Tampere.

En Alemania, ofrecen grados en Bioinformática la Universidad de Ciencias Aplicadas de Bingen y la de Gießen-Friedberg, la Universidad Libre de Berlin, y la Universidad Ludwig Maximilian de Múnich.

En Irlanda, la Universidad Nacional de Irlanda (Maynooth) ofrece un grado en Biología Computacional y Bioinformática.

En Italia, la Universidad de Genova ofrece un grado y máster en Bioinformática.

En Polonia, la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Poznan ofrece, conjuntamente con la Facultad de Biología de la Universidad Adam Mickiewicz, estudios interuniversitarios en Bioinformática (grado y máster) en lengua polaca.

En Suecia, la Escuela de Ciencias Matemáticas y Computacionales de la Escuela Técnica Superior de Chalmer ofrece programas de grado y máster en Bioinformática.

En el Reino Unido, la Universidad de Birmingham y UMIST (Instituto de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Manchester) ofrecen estudios de graduado superior en Bioinformática. La Universidad de Exeter ofrece varios programas de postgrado en Bioinformática.

De otras partes del mundo, podemos citar los siguientes casos de grados en Bioinformática que figuran en ISCB Listing of Degree/Certificate Programs Worldwide:

Tabla 2.2.1. Titulaciones de Grado en Bioinformática según el ISCB Listing of Degree/Certificate Programs Worldwide

Universidad	País
University of Western Australia	Australia
University of Southern Queensland	Australia
University of Sydney	Australia
University of New South Wales	Australia
La Trobe University	Australia
Johannes Kepler University Linz	Austria
Universite de Montreal	Canadá
Queen's University	Canadá
TUM-LMU-MPI-Helmholtz (TU Munich, LMU Munich, Max-Planck-Institu	Alemania
Saarland University/Center for Bioinformatics	Alemania
Shanmugha Arts, Science, Technology and Research Academy (Deemed	India
Christ College, Rajkot	India
Padmashree Dr. D.Y.Patil University	India
Christ College	India
Universidad Nacional Autónoma de México	México
Ohio University	Estados Unidos
Canisius College	Estados Unidos
Saint Vincent College	Estados Unidos
Rowan University	Estados Unidos
University of Pittsburgh	Estados Unidos
The George Washington University	Estados Unidos
University of New Hampshire	Estados Unidos
University of California, Santa Cruz	Estados Unidos
Baylor University	Estados Unidos
Brigham Young University	Estados Unidos
Brigham Young University	Estados Unidos
University of Nebraska at Omaha	Estados Unidos

Michigan Technological University	Estados Unidos
California State University San Bernardino	Estados Unidos
Ramapo College of New Jersey	Estados Unidos
University of Nebraska at Omaha	Estados Unidos
DeVry University	Estados Unidos
Iowa State University	Estados Unidos

A continuación, incluimos el listado de másteres en Bioinformática que se ofrecen en el entorno universitario de la tres universidades participantes (UPF, UPC y UB) y entidades colaboradoras de este grado, y que refleja la demanda que tienen estos estudios a nivel de especialización:

Master in Bioinformatics and Biostatistics

Type of programme: UOC-UB Master's Degree

University: Universitat Oberta de Catalunya (UOC) y Universitat de Barcelona.

Duration: 1 year or 2 years (60 ECTS)

Modality: Distance learning.

Language: Spanish and English

Alumni: 70 (postgraduate and master students)

Editions: 4

Website: <http://studies.uoc.edu/en/postgraduate-courses/informatics-multimedia-telecommunication/bioinformatica-bioestadistica-en/presentation>

Master in Statistics and Operations Research: specialisation in Biostatistics and Bioinformatics

Type of programme: Official Master's Degree

University: Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) and Universitat de Barcelona (UB)

Duration: 1,5 years (90 ECTS)

Modality: On-site

Language: Spanish and English

Alumni: 40

Editions: 8 (Pathway in Bioinformatics and Biostatistics created in 2008)

Website: <http://meioupclub.masters.upc.edu/specialties/specialties-meio-upc-ub#e1>

Master in Bioinformatics for Health Sciences

Type of programme: Official Master's Degree

University: Universitat Pompeu Fabra (UPF) and Universitat de Barcelona (UB)

Duration: 2 years (120 ECTS)

Modality: On-site

Language: English

Alumni: 30

Editions: 4

Website: <http://www.upf.edu/bioinformatics>

Master in Bioinformatics

Type of programme: Official Master's Degree

University: Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

Duration: 1 year (60 ECTS)

Modality: On-site

Language: English
Alumni: 24
Editions: 2
Website: <http://mscbioinformatics.uab.cat>

Master in Omics Data Analysis

Type of programme: Official Master's Degree
University: Universitat de Vic (UVic)
Duration: 1 year (60 ECTS)
Modality: On-site or distance learning.
Language: English
Alumni: 20
Editions: 2
Website: <http://omicsuvic.net>

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

El presente Plan de Estudios ha sido elaborado siguiendo los procedimientos establecidos con carácter general por la Universitat Pompeu Fabra en el Marco de Referencia para el Diseño de los Planes de Estudio de Grado (MRD).

Para la realización de esta tarea se ha definido una comisión (Ponencia Redactora de Plan de Estudios, PRP) formada por miembros del PDI, PAS, estudiantes, miembros designados por el Consejo Social, y consejeros externos del ámbito académico (catedráticos de otras universidades de reconocido prestigio y pioneras en el campo de la Bioinformática).

La Ponencia Redactora del Plan de Estudios de la titulación de Grado en Bioinformática ha sido formada por:

Arcadi Navarro (Presidente)
Quim Gea (Vicepresidente)
Ferran Sanz (Vicepresidente Ejecutivo)
Hafid Laayouni (Secretario Ejecutivo)
PDI: Robert Castelo (GRIB, UPF), Maria Mar Carrió (Política educativa, UPF), Baldo Oliva (UPF).
PAS: Carles Perarnau (Jefe del servicio de informática científica), Rosa Olivé (Jefa Secretaria CEXS).
Juan Rodriguez (Estudiante)

También son miembros de esta comisión miembros de las universidades participantes y consejeros externos:

Tabla 2.3.1. Consejeros externos de la Ponencia Redactora del Plan de Estudios

Nombre	Institución	Departamento
Ana Ripoll	BiB	Dpto. de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos (UAB)

Ferran Sanz	BiB / GRIB (IMIM-UPF)	Director del Programa de Investigación en Informática Biomédica (GRIB, IMIM-UPF)
Arcadi Navarro	IBE (UPF-CSIC) / iCREA	Instituto de Biología Evolutiva
Àlex Sànchez	UB/VHIR	Profesor asociado. Dpto. de Estadística (UB) / Director de la Unidad de Estadística y Bioinformática (VHIR)
Julio Rozas	UB - iCREA	Dpto.de Genética
Marta Casanellas	UPC	Dpto. de Matemáticas
Ricard Gavaldà	UPC	Dpto. de Ciencias de la Computación
Guadalupe Gómez	UPC	Dpto Estadística e Investigación Operativa
Xavier Martorell	BSC	Dpto. de Arquitectura de Computadores (UPC) / Computer Sciences - Programming Models (BSC) / director del grupo Parallel Programming Models (BSC)
Xavier Messeguer	UPC	Departamento de Ciencias de la Computación
Antonio Barbadilla	UAB	Dpto. de Genética y Microbiología (UAB / Instituto de Biotecnología y Biomedicina (IBB-UAB))
Miguel Àngel Senar	UAB	Dpto. de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos (UAB)
Jordi Villà	UVic-UCC	Decano de la Facultad de Ciencias y Tecnología
Malu Calle	UVic-UCC	Dpto. de Biología de Sistemas, Grupo de investigación Bioinformática y Estadística Médica
Cedric Notredame	CRG	Grupo de investigación Bioinformática Comparativa

Más allá del trabajo de las propias comisiones, se han realizado actos dirigidos a todos los colectivos –academia, incluyendo tanto a profesores como estudiantes, y empresas privadas– donde se ha presentado el trabajo realizado y se han recogido las impresiones y opiniones de todos los colectivos descritos.

3. Competencias básicas y generales

3.1 Competencias básicas y generales

- 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.
- CG1. Que los estudiantes cuenten con una formación intra e interdisciplinar entre asignaturas de carácter informático y científico con una sólida formación básica en Biología.

3.2 Competencias transversales

CT1. Dominar la comunicación oral y escrita en lengua inglesa.

3.3 Competencias específicas

CE1. Adquirir conocimiento biológico desde la escala celular a la de organismo, con una visión interdisciplinar y especial énfasis en aplicaciones biomédicas.

RA1.1. Acredita conocimientos y habilidades adecuadas en las áreas de las ciencias biológicas.

RA1.2. Identifica los diversos tipos de moléculas, comprende su química y la relación entre su estructura tridimensional y la función biológica.

RA1.3. Entiende las etapas del proceso de expresión génica: fenómenos de división y muerte celular en organismos unicelulares y pluricelulares, puntos de

regulación y utilización del RNA como molécula funcional.

RA1.4. Identifica las principales vías metabólicas y el proceso de transmisión de señales extracelulares.

CE2. Gestionar y explotar toda índole de información biológica y biomédica para transformarla en conocimiento.

RA2.1. Visualiza, manipula y extrae datos biológicos.

RA2.2. Mejora la comprensión de la aparición de enfermedades y su progresión.

CE3. Identificar el modelado y optimización de los lenguajes de programación, de mayor uso en el ámbito de las Ciencias de la Vida, para desarrollar y evaluar técnicas y/o herramientas computacionales.

RA3.1. Conoce las técnicas y herramientas computacionales existentes en un particular ámbito.

RA3.2. Evalúa cuál es la técnica y/o herramienta computacional más adecuada en cada situación.

RA3.3. Aplica la técnica y/o herramienta computacional óptima en cada caso.

RA3.4. Comprende y desarrolla algoritmos con lenguajes informáticos.

CE4. Integrar datos ómicos y clínicos para mayor comprensión de los fenómenos biológicos.

RA4.1. Procesa, gestiona a nivel básico e interpreta datos ómicos (genómica, proteómica, transcriptómica).

RA4.2. Analiza objetivamente datos de microarrays, genotipos y/o secuencias.

CE5. Aplicar fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de la informática en el modelado y diseño de sistemas biológicos.

RA5.1. Reconoce y usa las herramientas básicas del lenguaje matemático.

RA5.2. Aplica el tratamiento matemático y bioestadístico a ingentes cantidades de datos biológicos.

RA5.3. Modela información biológica en lenguaje matemático para su posterior análisis y procesamiento.

CE6. Analizar computacionalmente secuencias de ADN, ARN y proteínas, así como llevar a cabo análisis comparativos de genomas.

RA6.1. Conoce los algoritmos de programación dinámica y su aplicación al análisis de secuencias.

RA6.2. Entiende cómo se identifican secuencias similares en una base de datos.

RA6.3. Usa bases de datos genómicas para extraer secuencias e información funcional.

RA6.4. Entiende las implicaciones de la estructura de las proteínas en la

función que llevan a cabo.

RA6.5. Usa los programas informáticos dedicados a la visualización, análisis y cálculo de propiedades de proteínas.

CE7. Acreditar conocimientos, habilidades y prácticas adecuadas en las áreas de la biología de los organismos y biosistemas.

RA7.1. Describe modelos de evolución dentro y entre especies, y usa las herramientas informáticas necesarias para el estudio de la evolución molecular.

RA7.2. Enumera la historia evolutiva del linaje humano, desde su relación con otros primates hasta la aparición de los humanos anatómicamente modernos y su adaptación a diferentes entornos.

CE8. Identificar las fuentes de informaciones científicas, válidas y fiables, para fundamentar el estado de la cuestión de un problema bioinformático y poder abordar su resolución.

RA8.1. Usa eficientemente herramientas específicas de búsqueda y manipulación de recursos en bases de datos e información relacionada con la biomedicina y la bioinformática.

RA8.2. Cita fuentes de información científica solventes para fundamentar el estado de la cuestión de un problema bioinformático.

CE9. Aplicar métodos estadísticos y computacionales para resolver problemas en los campos de la biología molecular, la genómica y la investigación médica y de la genética de poblaciones.

RA9.1. Identifica y usa métodos estadísticos adecuados a cada tipo de datos.

RA9.2. Usa los métodos idóneos para datos complejos, con énfasis en métodos de reducción de dimensionalidad.

CE10. Desarrollar un plan de empresa en el ámbito bioinformático, haciendo uso de la creatividad y la innovación.

RA10.1. Reconoce y explora las actitudes, comportamientos y características necesarias para emprender proyectos con éxito.

RA10.2. Crea un plan de empresa apropiado en el ámbito bioinformático.

CE11. Participar en la elaboración de un proyecto de investigación bioinformático, definiendo el estado actual del tema y las posibles estrategias para llevarlo a cabo.

RA11.1. Plantea hipótesis de investigación a partir de datos bibliográficos, experimentos y cálculos computacionales.

RA11.2. Aplica elementos de toma de decisiones en situaciones específicas.

RA11.3. Aplica técnicas, herramientas y destrezas actuales en la práctica de la Bioinformática.

4. Acceso y admisión de estudiantes

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

Este grado se desarrolla principalmente en las instalaciones de la Universidad Pompeu Fabra y en el centro docente ESCI-UPF. La matrícula, gestión y administración así como las normativas en aplicación a los cuales se refiere la presente memoria corresponden a la UPF como universidad coordinadora. El profesorado de las Universidades participantes impartirá sus actividades docentes en el campus de la Facultad de Ciencias de la Salud y de la Vida de la Universidad Pompeu Fabra, excepto el primer trimestre del segundo curso que tiene lugar en la Facultad de Informática de la UPC.

PERFIL DE INGRESO RECOMENDADO:

El alumno que quiera acceder a cursar estudios del grado en Bioinformática debe disponer de una buena base de física, matemáticas y biología, así como una aptitud para el razonamiento lógico, facilidad para el manejo de modelos abstractos y capacidad de observación, atención y concentración. El interés por la Biología y la Medicina son igualmente interesantes, así como la creatividad, la imaginación, la innovación y el interés por el aprendizaje continuo.

INFORMACIÓN Y ORIENTACIÓN:

La información generada por las Universidades, y las actividades de orientación para la incorporación a la Universidad, se dirigen a los estudiantes y a su entorno personal y educativo más inmediato (padres y madres, profesores de enseñanza secundaria).

Las universidades participantes se plantean para esta finalidad los objetivos siguientes:

- Transmitir sus identidades a partir de la comunicación y el diálogo con su entorno inmediato y con la sociedad en general.
- Transmitir a la sociedad su carácter público y su calidad.
- Ofrecer información personalizada sobre los aspectos diferenciadores con respecto al resto de universidades y sobre su oferta académica, de servicios e instalaciones.
- Facilitar el conocimiento directo de los estudios que imparten mediante la oferta de sesiones informativas.

Para la consecución de los mencionados objetivos se articulan las actuaciones que a continuación se describen.

Plan de captación de futuros estudiantes nacionales e internacionales

1. Materiales gráficos, electrónicos y audiovisuales de información

- **Folleto Estudios de Grado.** Curso 2016-2017, en catalán, en castellano y en

inglés

- **Folleto de grados**, en catalán y en inglés
- **Web “Estudios de grado”** en catalán, en castellano y en inglés (<http://www.upf.edu/grau>; www.upf.edu/grado; www.upf.edu/bachelorsdegree)
- (<http://www.upc.edu/aprendre/estudis/graus>)
http://www.ub.edu/dyn/cms/continguts_ca/estudis/oferta_formativa/graus/graus.html

Las webs de Estudios de Grado es la herramienta principal de información que se pone al alcance del futuro estudiante, de los centros de secundaria y de su entorno próximo, con el objetivo de que contribuya a definir sus opciones universitarias.

2. Acciones del plan de captación de futuros estudiantes

2.1. Publicidad

- **On line:** Google Adwords y portales de actualidad y educativos nacionales e internacionales
- **En medios de comunicación escritos:** prensa diaria nacional, semanarios comarcales, revistas...
- **En otros soportes:** Canal UPF (pantallas de información de los campus) y los análogos de las otras universidades participantes

2.2. Redes sociales

La UPF, la UB y la UPC tienen cuentas en Facebook, Twitter, Instagram, YouTube y Flickr donde publican contenidos, imágenes o audiovisuales de interés para los futuros estudiantes.

2.3. Mailings postales y electrónicos

Se hacen *mailings* específicos para las High School de los países donde se quiere priorizar la promoción; organismos internacionales: institutos Cervantes, embajadas españolas, delegaciones de la Generalitat de Catalunya en el extranjero (embajadas), centros catalanes, casas internacionales; para los *Alumni*; y para escuelas internacionales españolas.

2.4. Agentes educativos internacionales

La UPF cuenta con algunos agentes educativos que promocionan la UPF en los países correspondientes.

2.5. Estudiantes embajadores de la UPF

Cada curso se propone a los estudiantes UPF en movilidad participar en el proyecto Estudiantes Embajadores. El objetivo del programa es representar a la UPF en la promoción de los estudios de la universidad en las actividades informativas

relacionadas con “estudiar en el extranjero” que puedan tener lugar en la universidad de destino del estudiante. Actuaciones similares tienen lugar con estudiantes de la UPC en movilidad.

3. Actividades de promoción de los grados

3.1. Sesiones informativas sobre los estudios de grado

3.1.1. Presenciales

El objetivo de estas sesiones es informar sobre las características específicas de los grados de las universidades participantes y dar a conocer sus instalaciones a los futuros universitarios, a sus familias y a los profesores de centros de enseñanza secundaria.

Las jornadas se realizan en todas las universidades participantes entre los meses de febrero y abril.

3.1.2. Online (webinars)

Sesiones informativas online de los grados dirigidas a público objetivo.

3.2. Actividades en los centros de educación secundaria

Las universidades ofrecen también que un representante propio se desplace al centro de secundaria (o que el centro de secundaria se desplace a ellas) para realizar una sesión informativa sobre sus grados.

Se cubren los ámbitos territoriales de Cataluña, Aragón, Baleares, Comunidad Valenciana y Andorra, pudiendo atenderse otros ámbitos según las peticiones recibidas y los recursos disponibles.

Las visitas se realizan entre los meses de octubre a mayo.

Las solicitudes de visita por parte de los centros se realizan desde las webs de Estudios de Grado.

3.3. Ferias de educación

3.3.1. Presenciales

Las universidades participantes participan anualmente en varias ferias educativas nacionales e internacionales.

El objetivo de esta actividad es ofrecer información personalizada a los visitantes sobre los aspectos propios de la oferta académica y de los servicios en relación al resto de universidades.

Los destinatarios de las ferias educativas son estudiantes y profesores de secundaria, miembros del entorno familiar, estudiantes universitarios, graduados y empresas.

Están presentes de manera estable en las ferias siguientes:

- Saló de l'Ensenyament, Barcelona.
- L'Espai de l'Estudiant, Valls.
- Igd Universitària, Igualada
- Aula, Madrid.
- Unitour Valencia, Alicante, San Sebastián, Tenerife, Gran Canaria, Palma de Mallorca, Tarragona y Andorra.

Anualmente, se decide el resto de ferias a las que se considera conveniente participar según el número de visitantes previstos, los intereses de las

universidades y la disponibilidad de recursos.

3.3.2. Virtuales (online)

La UPF participa puntualmente en ferias online organizadas por entidades y empresas diversas

3.4. Premios y concursos para estudiantes de secundaria

La UPF, con el propósito de incentivar el estudio en los ámbitos de conocimiento propios de la Universidad y de potenciar el interés del alumnado de secundaria en estos ámbitos, convoca anualmente varios concursos y premios que se otorgan al mejor trabajo de investigación de secundaria desarrollado en el ámbito correspondiente durante el curso académico, en los centros de secundaria públicos, privados o concertados de Cataluña:

- Premio Domènec Font al mejor trabajo de investigación en comunicación (periodismo, comunicación audiovisual y publicidad y relaciones públicas)
- Premio Ernest Lluch de ciencias sociales y políticas
- Premio Francesc Noy de humanidades
- Premio PRBB al mejor trabajo de investigación en ciencias de la salud y de la vida
- Premio UPF al mejor trabajo de investigación en el ámbito de las lenguas y el lenguaje
- Premio UPF al mejor trabajo de investigación en economía y empresa
- Premio UPF de trabajo de investigación en ingeniería y matemática aplicada
- Premios a trabajos de investigación de la Facultad de Derecho de la Universidad Pompeu Fabra
- Premio al mejor trabajo de investigación de bachillerato de Cataluña en el ámbito de la actividad internacional

Además cada año se convoca el concurso de Traducción, que cuenta siempre con una altísima participación.

De manera similar, la UPC concede cada año los Premios UPC a trabajos de investigación de bachillerato y a proyectos de ciclos formativos de grado superior, siendo los ámbitos: Arquitectura, Ingeniería, Ciencias y Tecnología.

3.5. Jornadas de orientación universitaria de otras instituciones

Cada curso académico, diversas entidades e instituciones públicas y privadas organizan jornadas de orientación universitaria para los estudiantes de secundaria de sus centros, de su municipio o comarca, con el objetivo de presentar la oferta global de estudios universitarios de Cataluña, invitando a todas las universidades a participar en sesiones informativas de grados de los distintos ámbitos de conocimiento.

La UPF participa en estas actividades presentando su oferta formativa.

3.6. Cursos, jornadas y talleres para estudiantes

- Campus Junior

El Campus Junior es un conjunto de cursos multidisciplinares que combinan la docencia con una parte práctica, experimental y lúdica. Su finalidad es motivar, con cursos de calidad, a los estudiantes de 2º ciclo de ESO y 1º de Bachillerato y dar a conocer las instalaciones de la Universidad Pompeu Fabra.

- **¡Locos por la economía! (Locos por la ciencia)**

¡Locos por la economía! es uno de los talleres que el Programa Locos por la Ciencia! de la Fundación Cataluña-La Pedrera ofrece a estudiantes de secundaria y bachillerato. El taller consiste en varias sesiones sobre diferentes temas que forman parte del objeto de estudio de la economía. Se pone énfasis en los métodos estadísticos y matemáticos aplicados a la economía y, por tanto, está especialmente dirigido a alumnos que tienen una especial competencia e interés en disciplinas cuantitativas. El estudiante puede ganar experiencia práctica en las últimas metodologías de vanguardia, así como posicionarse para una posible carrera profesional dentro de la rama de la economía. Las sesiones se llevan a cabo durante ocho sábados por la mañana, entre enero y marzo.

- **EscoLab**

EscoLab es una iniciativa del Programa Barcelona Ciencia del Instituto de Cultura y del Programa de Cultura Científica del Instituto de Educación del Ayuntamiento de Barcelona y cuenta con la participación de diferentes centros de investigación de la UPF que ofrecen diversas actividades, así como de profesorado e investigadores de la UPC. Se trata de estimular la curiosidad de estudiantes de bachillerato y ciclo formativo superior para orientarles sobre su futuro académico...

- **Universidad de los Niños y las Niñas**

La Universidad de los Niños y las Niñas de Cataluña (UdN².cat) es un programa de la Asociación Catalana de Universidades Públicas que pretende acercar la universidad, la ciencia y la cultura a los niños y niñas de la educación primaria, así como en las escuelas y las familias. A través de la UdN².cat, los niños, las escuelas y las familias podrán conocer de primera mano qué es la universidad y qué hacen los científicos y académicos. Facilitará actividades y espacios para el trabajo conjunto entre las escuelas de educación primaria, las universidades, los maestros y las familias en contacto con la ciencia, la tecnología y la cultura en general. La UdN².cat tiene en cuenta la igualdad de oportunidades para todos los colectivos sociales.

3.7. Cursos, jornadas y talleres para profesores y orientadores

Profesores y ciencia

Profesores y ciencia es un programa de la Fundación Cataluña-La Pedrera que ofrece formación al profesorado de secundaria de ciencias y tecnología de Cataluña. Quiere contribuir a mejorar su formación continua y su especialización, en las respectivas áreas de conocimiento, para que pueda revertir en su día a día en las aulas, fomentando así el estímulo de las vocaciones científicas entre sus alumnos. La UPF participa con varias propuestas. Se celebra en Mayo.

3.8. Jornadas de Puertas Abiertas

Jornadas de Puertas Abiertas del Parque de Investigación Biomédica de Barcelona y del Campus Universitario del Mar

Los científicos y todo el personal del Campus Universitario del Mar y de los centros del PRBB en Octubre dedican el día, de forma totalmente voluntaria, a explicar lo que hacen, cómo lo hacen y dónde lo hacen. Juegan con la ciencia, explican los proyectos en los que trabajan, enseñan los laboratorios y los equipos que hacen servirá ofrecen talleres, experimentos y actividades.

4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión:

No existen condiciones o pruebas de acceso especiales para el Grado en Bioinformática. Los requisitos de acceso exigibles serán los que se establecen con carácter general en la normativa legal vigente.

El Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado. La presente normativa, sin perjuicio de lo dispuesto en su disposición adicional cuarta, deroga el Real Decreto 1892/2008 de 14 de noviembre, y desarrolla los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, por lo que se proponen las vías y requisitos de acceso al título que se listan a continuación:

A_BACHILLERATO: Haber superado los estudios de Bachillerato y tener aprobadas las Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU). Solicitar la admisión a la UPF mediante la Preinscripción Universitaria. Los parámetros de ponderación de las materias a efectos de la determinación de la calificación de la fase específica de las PAU para el curso 2018-2019 en el que se pretende iniciar la presente propuesta, será aprobada por parte del Consell Interuniversitari de Catalunya (CIC).

B_ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS: Haber superado las pruebas de acceso para mayores de 25 años. Solicitar la admisión a la Universitat Pompeu Fabra (UPF de aquí en adelante) mediante Preinscripción Universitaria.

C_ACCESO PARA MAYORES DE 45 AÑOS: Haber superado las Pruebas de Acceso para Mayores de 45 años. Solicitar la admisión a la UPF mediante Preinscripción Universitaria.

D_CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR (CFGS): Haber obtenido el título de Técnico Superior correspondiente a las enseñanzas de Formación Profesional, a las Enseñanzas Artísticas y a las Enseñanzas de Técnico Deportivo Superior y equivalentes. Solicitar la admisión a la UPF mediante Preinscripción Universitaria. Desde el año 2011 solo se tiene en cuenta la nota de acceso (calificación media CFGS). Estos alumnos podrán subir su nota de admisión mediante la realización de la fase específica de las PAU, con las materias vinculadas a la rama de conocimiento del estudio al cual se quiere acceder y los mismos parámetros de ponderación que los alumnos de bachillerato.

E_ACCESO DESDE UNA TITULACIÓN UNIVERSITARIA: Solicitar admisión a la

UPF mediante la Preinscripción Universitaria.

F_ACCESO PARA MAYORES DE 40 AÑOS CON EXPERIENCIA LABORAL O PROFESIONAL:

Los procedimientos de acreditación de la experiencia laboral y profesional se regulan en la normativa de acceso a la universidad mediante la acreditación de la experiencia laboral o profesional. En Cataluña se aplica el 1% de admisión por la experiencia laboral o profesional que permite Real Decreto 412/2014 de 6 de junio en el artículo 25. Se relacionan a continuación los requisitos de acceso que fija la normativa UPF:

- 1) Tener 40 años antes del 1 de octubre del curso en que quieran acceder a la universidad,
- 2) No poseer ninguna titulación que habilite para poder acceder a la universidad,
- 3) Poder acreditar experiencia profesional o laboral en el ámbito del grado al cual se quiera acceder, en los términos que establece la normativa,

La solicitud de admisión deberá estar dirigida al rector de la Universitat Pompeu Fabra. El proceso de valoración se estructura en una fase documental y una entrevista personal en lengua inglesa.

Normativa de acceso a la universidad mediante la acreditación de la experiencia laboral o profesional

Acuerdo de Consejo de Gobierno de 3 de marzo de 2010

(Esta traducción al castellano tiene carácter informativo. La versión oficial es su original en catalán)

El Espacio Europeo de Enseñanza Superior parte de una concepción de la formación universitaria que sitúa el estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, a lo largo del cual el estudiante va adquiriendo las competencias y habilidades indispensables para su posterior desarrollo académico y profesional. En coherencia con este planteamiento basado en la adquisición de competencias y para facilitar la actualización de la formación y la readaptación profesional así como la plena y efectiva participación en la vida cultural, económica y social, el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, ha abierto la puerta a una nueva modalidad de acceso a la universidad hasta ahora inexistente a nuestro sistema. Esta nueva modalidad se dirige a aquellas personas que puedan acreditar una determinada experiencia laboral o profesional, a pesar de que no dispongan de una titulación académica que los permita el acceso a la universidad, siempre que hayan superado los cuarenta años de edad.

Por otro lado, el Real Decreto mencionado también ha incorporado otra nueva modalidad de acceso a la universidad para personas que, sin tener titulación ni experiencia laboral o profesional, tengan más de cuarenta y cinco años.

De acuerdo con este marco legal, en esta normativa se establece el funcionamiento de la modalidad de acceso con acreditación de experiencia laboral o profesional en la Universitat Pompeu Fabra. En síntesis, el proceso de valoración de esta experiencia se estructura en dos fases, una fase documental y una segunda fase de entrevista personal con el solicitante.

En cuanto al acceso para las personas de más de cuarenta y cinco años, no hay que entrar a regular la primera fase del proceso, para la cual se ha previsto la colaboración con otras universidades del Sistema Universitario de Cataluña para la realización de la prueba correspondiente prevista en el Real decreto 1892/2008, de 14 de noviembre. En cuanto a la segunda fase, que es también una entrevista personal, se opta por asimilar las características generales y el procedimiento que se prevé para el acceso con acreditación de experiencia laboral o profesional, entendiéndose que las Comisiones de valoración encargadas harán las adaptaciones que resulten oportunas.

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

1. Esta normativa tiene por objeto la regulación del acceso a la universidad para personas que acrediten una experiencia laboral o profesional en el ámbito de los estudios de grado a los cuales quieran acceder, en los términos establecidos por el Real decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, y es de aplicación a las solicitudes relativas a las enseñanzas de grado regidos por el Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

2. La regulación de las características generales y el procedimiento de la fase de la entrevista personal establecida en el artículo 7 de esta normativa es de aplicación a la entrevista personal prevista para el acceso para mayores de 45 años en los términos previstos en el artículo 38.3 del Real decreto 1892/2008, de 14 de noviembre. Las Comisiones de valoración que efectúen las entrevistas podrán hacer las adaptaciones que resulten oportunas para esta modalidad de acceso.

Artículo 2. Publicación de la convocatoria e información del proceso

Anualmente y con anterioridad al inicio del plazo de presentación de las solicitudes correspondientes, el vicerrector competente en materia de acceso a la Universidad tiene que efectuar una convocatoria que se tiene que publicar en la página web institucional y contendrá, como mínimo, la información siguiente:

- a) El plazo de presentación de solicitudes, que tendrá carácter general para toda la Universidad.*
- b) La relación de los estudios de grado y las plazas que ofrece por esta modalidad de acceso; las plazas serán el 1% del total de plazas de nuevo acceso de la titulación correspondiente y, como mínimo, una plaza por titulación que se ofrezca en el curso correspondiente*
- c) El calendario del procedimiento.*
- d) Cualquier otra información relevante de la convocatoria para aquellas enseñanzas en que la Universidad ofrezca esta modalidad de acceso.*

Artículo 3. Requisitos para el acceso

Pueden acceder por esta vía todas las personas que cumplan los requisitos siguientes:

- a) Tener 40 años antes del 1 de octubre del curso en que querrán acceder en la universidad.*
- b) No poseer ninguna titulación que habilite para poder acceder en la universidad.*
- c) Poder acreditar la experiencia profesional o laboral en el ámbito del grado al cual quieran acceder, en los términos que establece esta normativa.*

Artículo 4. Número de enseñanzas a que se puede optar

Las personas que opten por esta vía de acceso sólo pueden optar a una sola enseñanza de las que incluya la oferta anual la Universitat Pompeu Fabra por medio de sus centros integrados o adscritos.

Artículo 5. Solicitud de participación en el proceso de valoración de la experiencia profesional o laboral

1. Los candidatos tienen que presentar la solicitud dirigida al rector de la Universitat Pompeu Fabra en el lugar indicado a la convocatoria.
2. La solicitud tiene que incluir la denominación de los estudios de grado para los cuales la persona interesada pide el acceso y el ámbito o familia profesional a que corresponde su experiencia laboral.

Artículo 6. Documentación

1. la documentación que se tiene que presentar con carácter obligatorio es la siguiente:

- Solicitud de inscripción al proceso para acceder en la universidad de acuerdo con el modelo que tiene que publicar la Universidad.
- Justificando de haber abonado el importe de inscripción al proceso de acceso. El importe de inscripción se determina anualmente por el órgano correspondiente.
- Carta de motivación.
- Currículum vitae.
- Certificado de vida laboral expedido por el organismo correspondiente, o equivalente.
- Memoria que tiene que incluir una descripción argumentada de la trayectoria profesional y una presentación de las competencias adquiridas en el ámbito de los estudios de grado a los cuales quiere acceder.
- Original y fotocopia del DNI o pasaporte.

2. Los candidatos pueden presentar, si se tercia, otra documentación, como la acreditativa de la formación relacionada con los estudios de grado, el título de familia numerosa vigente o cualquier otra que consideren relevante.

3. Los documentos expedidos en el extranjero tienen que cumplir los requisitos siguientes:

- a. Tienen que ser oficiales y estar expedidos por las autoridades competentes para hacerlo, de acuerdo con el ordenamiento jurídico del país de que se trate.
- b. Tienen que presentarse legalizados por vía diplomática o, en su caso, mediante apostilla del Convenio de La Haya. Este requisito no se exige a los documentos expedidos por las autoridades de los Estados miembros de la Unión Europea o signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.
- c. Tienen que ir acompañados, si se tercia, de la correspondiente traducción oficial al catalán o castellano.

Artículo 7. Estructura del proceso de valoración de la experiencia profesional o laboral

Habrà dos fases diferenciadas, la primera fase de valoración será eliminatoria; las personas que la superen podrán presentarse a la entrevista personal.

Fase 1. Valoración de los méritos y la documentación

La valoración de los méritos se tiene que hacer de acuerdo con el baremo siguiente:

- a) Experiencia laboral y profesional

La Comisión de valoración que figura en el artículo 8 valorará la experiencia aportada, siempre que se demuestren competencias que tengan equivalencia en el ámbito del estudio de grado escogido por el estudiante: hasta un máximo de 6 puntos.

En concreto, se valorará la experiencia adquirida y demostrable en ocupaciones que se relacionen específicamente con el estudio de grado solicitado por el estudiante hasta un máximo de 0,05 puntos por mes completo de experiencia profesional.

La experiencia profesional se considerará acreditada si se aporta contrato o nombramiento con funciones y certificación oficial de periodos de cotización al Régimen de la Seguridad Social.

b) Formación

Se valorará la formación acreditada: hasta un máximo de 2 puntos.

Los cursos de formación y perfeccionamiento, el contenido de los cuales esté directamente relacionado con el estudio de grado solicitado, con una duración igual o superior a 15 horas, que hayan sido cursados por la persona interesada se valorarán de acuerdo con el cómputo 0,002 puntos por hora.

Los cursos de formación y perfeccionamiento, el contenido de los cuales no esté directamente relacionado con la rama de conocimiento del estudio de grado solicitado, con una duración igual o superior de 15 horas, que hayan sido cursados por la persona interesada se valorarán de acuerdo con el cómputo 0,001 puntos por hora.

c) Conocimiento de lenguas extranjeras

Se valorarán los conocimientos de lenguas extranjeras según su relevancia para la docencia y el aprendizaje en las enseñanzas de que se trate, previa acreditación de los certificados que establece este apartado: hasta un máximo de 1 punto.

- Curso de nivel intermedio correspondiente al nivel B1 Umbral del Marco Común Europeo de Referencia (MCER) o equivalente: 0,5 puntos.

- Curso de suficiencia correspondiente al nivel C1.2 Dominio funcional efectivo de Marco Común Europeo de Referencia (MCER) o equivalente: 1 punto.

Una vez superada la fase de valoración de los méritos y la documentación, y siempre y cuando el candidato haya obtenido una calificación mínima de 5 puntos, la Comisión de evaluación convocará al solicitante a la realización de la entrevista.

Fase 2. Entrevista personal

1. La entrevista tendrá por objetivo determinar la madurez y la idoneidad de la persona para seguir con éxito el estudio de grado solicitado. Esta fase tendrá una valoración de Apto o No Apto. Los candidatos que obtengan una calificación de No Apto en la fase de la entrevista personal no habrán superado este proceso de acceso.

2. Durante la entrevista, la Comisión de valoración utilizará preferentemente la lengua catalana y podrá comprobar las competencias de comprensión y expresión del candidato en cualquier de las lenguas de docencia de la titulación correspondiente.

3. Para los candidatos que hayan obtenido una calificación de Apto, la calificación final vendrá determinada por la suma de las calificaciones de la fase 1, que se utilizará también para la asignación de plazas correspondiente.

Artículo 8. Comisión de valoración de la experiencia profesional o laboral

1. Corresponde al decano o director del centro nombrar una comisión de valoración de la experiencia profesional o laboral, que podrá ser única para todas las enseñanzas del centro.

2. Esta Comisión estará formada por tres miembros, de los cuales dos tendrán que pertenecer al profesorado del centro correspondiente al estudio solicitado. El tercer miembro tiene que pertenecer a la Secretaría del centro correspondiente y ejercerá la secretaría.

3. La Comisión de valoración podrá contar con la asistencia técnica de personal del Centro para la Calidad y la Innovación Docente u otras unidades de la Universidad.

Artículo 9. Resultados del proceso de valoración de la experiencia profesional o laboral

1. La superación del proceso de evaluación de los méritos y de la entrevista personal con Apto no da derecho de forma automática a la adjudicación de una plaza universitaria en las enseñanzas correspondientes, pero sí a participar en el proceso de asignación de plaza.

2. La superación del proceso de valoración de la experiencia profesional o laboral tiene validez indefinida para las enseñanzas en que se haya obtenido la aptitud.

Artículo 10. Comunicación de los aptos para participación en el proceso de adjudicación de plaza

La Universidad tiene que comunicar de oficio los datos de los aptos a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad del Consejo Interuniversitario de Cataluña para que este organismo pueda adjudicar las plazas disponibles a las personas que, habiendo obtenido la aptitud para el acceso, cuenten con las mejores calificaciones.

Artículo 11. Enseñanzas con pruebas de aptitud personal

Los candidatos que soliciten acceder a un estudio que tenga como requisito la superación de una Prueba de Aptitud Personal se registrarán por las condiciones generales del resto de estudiantes y tendrán que realizar la mencionada prueba en el calendario general que establezca anualmente el órgano que corresponda.

Artículo 12. Resolución

La Comisión de valoración adoptará el acuerdo por el cual se determinará la aptitud o no del solicitante para el acceso a la Universidad por medio de esta modalidad.

Artículo 13. Notificación y régimen de recursos

El acuerdo de la Comisión de valoración será notificado a las personas interesadas por medio de su publicación en la página web del centro correspondiente. Contra este acuerdo se puede interponer recurso de alzada ante el decano o director del centro correspondiente.

Disposición adicional primera. Centros adscritos

Los trámites referentes a la admisión en los centros de enseñanza superior adscritos en la Universitat Pompeu Fabra que, de acuerdo con esta normativa, corresponda resolver al decano o director de centro, serán resueltos por el órgano designado por los centros adscritos. Del mismo modo, la solicitud de admisión a estos estudios se tendrá que presentar directamente en el centro de enseñanza superior adscrita que corresponda.

G_ACCESO PARA ESTUDIANTES CON ESTUDIOS UNIVERSITARIOS INICIADOS: Este acceso se regula en la normativa de admisión de estudiantes con estudios universitarios iniciados. Estos estudiantes también tienen acceso a la

Preinscripción Universitaria.

Se relacionan a continuación los requisitos de acceso que fija la normativa UPF:

- a) Tener reconocidos o convalidados, según se trate de estudios españoles o extranjeros, respectivamente, un mínimo de 30 créditos en los estudios en los que se desea ser admitido. En ningún caso será objeto de reconocimiento el trabajo de fin de grado,
- b) Haber superado en la universidad de origen el 50% de los créditos de primer curso de los estudios en el primer año de matrícula,
- c) No tener en el expediente académico de la universidad de origen ninguna asignatura matriculada y no superada en la que se hayan consumido cinco convocatorias, en aplicación de la normativa de permanencia de la universidad de procedencia,
- d) Deben faltar como mínimo 60 créditos para la finalización de los estudios en la Universidad Pompeu Fabra.

La solicitud de admisión y la de reconocimiento de créditos se dirigirá al decano o director del centro organizador del estudio al cual se quiere acceder. El proceso de admisión se realizará de acuerdo con los principios de igualdad, mérito y capacidad. Todas las solicitudes recibidas serán valoradas de acuerdo con los criterios de selección que incluye la citada normativa.

Normativa de admisión de estudiantes con estudios universitarios iniciados

Acuerdo del Consejo de Gobierno de 3 de marzo de 2010, modificado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 2 de marzo del 2011, de 4 de febrero del 2015 y 6 de julio de 2016

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

1. Esta normativa tiene por objeto regular la admisión de los estudiantes que soliciten un cambio de universidad o un cambio de estudios universitarios oficiales españoles parciales, así como la admisión de los estudiantes con estudios universitarios extranjeros parciales o totales que no hayan obtenido la homologación del título en España y cumplan los requisitos previstos en el artículo 8.3 de la normativa académica de las enseñanzas de grado, aprobada por acuerdo del Consejo de Gobierno de 9 de julio de 2008.

2. Será de aplicación para la admisión en las enseñanzas de grado regidas por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Artículo 2. Publicación de la convocatoria e información del proceso

Anualmente el vicerrector competente en materia de acceso a la universidad debe realizar, con anterioridad al inicio del plazo de presentación de las solicitudes correspondientes, una convocatoria que se publicará en la página web institucional y que contendrá, como mínimo,

la siguiente información:

- a) El plazo de presentación de las solicitudes, que tendrá carácter general para toda la Universidad.
- b) Los requisitos de admisión y los criterios de selección previstos en esta normativa.
- c) El número de plazas para este tipo de admisión.
- d) El calendario del procedimiento.

Artículo 3. Requisitos para la admisión

Los requisitos indispensables para la admisión de un estudiante son los siguientes:

- a) Tener reconocidos o convalidados, según se trate de estudios españoles o extranjeros, respectivamente, un mínimo de 30 créditos en los estudios en los que se desea ser admitido.
En ningún caso será objeto de reconocimiento el trabajo de fin de grado.
- b) Haber superado en la universidad de origen el 50% de los créditos de primer curso de los estudios en el primer año de matrícula.
- c) No hay que haber agotado los requisitos de permanencia de la universidad de procedencia en lo que al número de convocatorias se refiere.
- d) Cumplir los requisitos que establece la normativa de grado por lo que respecta a los límites del reconocimiento de créditos.

Artículo 4. Selección de candidatos

1. El proceso de admisión se realizará de acuerdo con los principios de igualdad, mérito y capacidad. Todas las solicitudes recibidas serán valoradas de acuerdo con los criterios de selección que incluye esta normativa.

En el caso de que el número de solicitudes sea superior a la oferta de plazas, se aplicará el siguiente proceso de selección.

Fase 1.

En esta fase se valorarán las solicitudes hasta un máximo de 11 puntos, de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Por una parte, se valorará la nota de acceso a la universidad y se podrá obtener hasta un máximo de 5 puntos.
- b) Por otra parte, se analizará el expediente del alumno en los estudios universitarios de origen hasta la fecha final del plazo para la presentación de la solicitud de admisión. En este análisis se comprobará que se cumplen los requisitos b), c) y d) del artículo 3 y se valorará el grado de afinidad y la adecuación académica de las asignaturas superadas en los estudios universitarios iniciados a las de los estudios a los que se quiere acceder, hasta un máximo de 5 puntos.
- c) Los estudiantes provenientes de sistemas educativos del EEES tendrán 1 punto suplementario.

Una vez superada la fase 1, se publicará en la página web institucional una lista con la puntuación de los candidatos admitidos y la de los candidatos no admitidos, así como la lista de espera.

Fase 2.

En esta fase solamente tomarán parte las personas admitidas en la fase 1, que tendrán que presentar una solicitud de reconocimiento de créditos, siguiendo el procedimiento previsto en la convocatoria. En los términos previstos en la convocatoria se hará pública la lista final de

admitidos para cada estudio.

2. *Corresponde a los decanos y directores de centro dirigir el proceso de admisión y elevar al rector o rectora las propuestas de admisión.*

3. *El rector o rectora, o el vicerrector o vicerrectora en quien delegue, resolverá las solicitudes de admisión.*

Artículo 5. Traslado de expediente

La Universidad Pompeu Fabra expedirá la correspondiente acreditación a los estudiantes admitidos. Éstos solicitarán a la universidad de origen que tramite el traslado del expediente académico.

Artículo 6. Solicitud de admisión y reconocimiento de créditos

1. *La solicitud de admisión y la de reconocimiento de créditos se tiene que dirigir al decano o director del centro organizador del estudio al cual se quiere acceder, y se tiene que presentar en el lugar indicado en la convocatoria.*

2. *La solicitud de admisión se tiene que acompañar con la siguiente documentación:*

- Original y fotocopia del DNI o del pasaporte.*
- Fotocopia de la documentación acreditativa que dio acceso a la universidad.*
- Certificado académico donde consten las asignaturas, el número de créditos y la calificación obtenida en los estudios de origen y la media del expediente.*
- Resguardo del pago de la solicitud de admisión, si procede.*

2.bis. *La solicitud de reconocimiento de créditos se tiene que acompañar con la siguiente documentación:*

- Detalle de las asignaturas de origen para las cuales se pide el reconocimiento o la convalidación, señalando la correspondencia concreta con las asignaturas de destino.*
- Fotocopia del plan de estudios cursado, debidamente sellado por el centro correspondiente.*
- Fotocopia del plan docente o del programa de las asignaturas cursadas donde aparezca la materia de conocimiento a la cual pertenecen, debidamente selladas por el centro correspondiente.*
- Resguardo del pago del precio público para la solicitud de estudio del reconocimiento de créditos.*

3. *Los documentos expedidos en el extranjero deben cumplir los siguientes requisitos:*

- a) Deben ser oficiales y estar expedidos por las autoridades competentes para ello, de acuerdo con el ordenamiento jurídico del país del que se trate.*
- b) Deben presentarse legalizados por vía diplomática o, en su caso, mediante la apostilla del Convenio de La Haya. Este requisito no se exige para los documentos expedidos por las autoridades de los estados miembros de la Unión Europea o signatarios del acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.*
- c) Deben ir acompañados, en su caso, de la correspondiente traducción oficial al catalán o al castellano.*

4. *En caso de que el solicitante ya hubiera obtenido el reconocimiento del número de créditos requerido en las mismas enseñanzas de la Universidad Pompeu Fabra con anterioridad a la petición de esta admisión, deberá hacer constar expresamente esta circunstancia en la solicitud dentro del mismo plazo y deberá presentar la misma documentación prevista en este artículo, salvo la relativa al reconocimiento.*

Los trámites relativos a la admisión en los centros de enseñanza superior adscritos a la Universidad Pompeu Fabra que, de acuerdo con esta normativa, corresponda al decano o decana o director o directora del centro resolver, serán resueltos por el órgano designado por los centros adscritos. Del mismo modo, la solicitud de admisión a estos estudios deberá presentarse directamente en el centro de enseñanza superior adscrito que corresponda.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa

Queda derogado el capítulo 1 de la "Normativa de admisión de estudiantes, reconocimiento de valor académico de estudios, simultaneidad de estudios y reincorporación a la Universidad Pompeu Fabra", aprobada por acuerdo de la Junta de Gobierno de 17 de mayo de 2000, modificada por acuerdos del Consejo de Gobierno de 2 de mayo de 2007, 18 de julio de 2007 y 3 de octubre de 2007.

H_ACCESO DE ESTUDIANTES DESDE TITULACIONES NO ADAPTADAS AL EEES A GRADO (retitulaciones): Las plazas de retitulación en la UPF son independientes de las plazas oficiales de nuevo ingreso anuales. Son fijas y se aprueban por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad cuando se aprueba la memoria de la retitulación. La normativa que regula el acceso en esta categoría se relaciona en:

<https://seuelectronica.upf.edu/es/normativa/upf/normativa/grau/RD1393/regimen/retitulacions/>

Se considera indispensable que los estudiantes tengan un nivel de inglés correspondiente al B2 del Marco Europeo Común de Referencia, si bien no deberán superar ninguna prueba específica de nivel de competencia lingüística en lengua inglesa para poder acceder al grado en Bioinformática.

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

En la UPF se articulan varias acciones para el apoyo y la orientación de los estudiantes una vez han formalizado su matrícula. A continuación se describen sucintamente las que se consideran más fundamentales.

a) Programa “Bienvenidos a la UPF”

Es la primera acción que se programa para los estudiantes de nuevo ingreso a la universidad. Se lleva a cabo durante las dos semanas anteriores al inicio del curso académico.

El principal objetivo del programa es poner al alcance de los nuevos estudiantes la información básica necesaria para facilitar su integración en la vida universitaria. Se estructura a partir de visitas a la universidad, precedidas por unas sesiones informativas en las que se incluyen básicamente las cuestiones siguientes:

- Características académicas de la titulación.
- Servicios de apoyo al estudio.

- Medios de difusión de las noticias y actividades de la UPF.
- Conocimiento del Campus y otros servicios generales.
- Actividades sociales, culturales y deportivas.
- Solidaridad y participación en la vida universitaria.

Un grupo de estudiantes veteranos, inscritos voluntariamente en el programa, ejerce un papel destacado en las mencionadas visitas, como orientadores de los estudiantes de nuevo ingreso.

Los estudiantes con necesidades educativas especiales participan igualmente en las sesiones del programa, pero además tienen sesiones individuales de acogida en las que se les facilita toda clase de información de los servicios de apoyo existentes en la universidad para su situación particular.

b) Curso de Introducción a la Universidad

Acogiéndose a las previsiones del artículo 12.5 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de Octubre, las universidades participantes impulsan que los estudios incorporen en los nuevos planes de estudio, y dentro de las materias de formación básica, contenidos introductorios que plantean profundizar en los aspectos de conocimiento de su universidad y de la titulación específica a la que se incorpora el estudiante, de los servicios de apoyo a la docencia y de otros servicios universitarios.

En el Plan de Estudios aquí propuesto se incluye una asignatura que se denomina "Introducción a la Bioinformática". Representa una dedicación de 6 créditos ECTS y se ubica en el primer trimestre del primer curso. Se trata de un curso que tiene un doble objetivo: por un lado, introducir al estudiante el nuevo contexto formativo que es la Universidad, con todas las facilidades, instalaciones, metodologías (EEES) y herramientas de apoyo para que pueda definir su propio marco de estudio ya desde el primer trimestre de los estudios de grado.

El segundo objetivo se centra en formar al estudiante sobre la actividad propia de un Bioinformático. Se describen las tipologías de retos científico-tecnológicos con que comúnmente deberá enfrentarse el futuro profesional bioinformático y las características y la estructura del sector profesional. Esta asignatura presenta también una introducción intuitiva a diversos conceptos, fenómenos, principios o métodos estudiados por la Bioinformática a fin de exponer al estudiante a problemas reales, ayudarle a interpretar los fenómenos biológicos, su formulación matemática, y contribuir a confirmar y reforzar su vocación por la Bioinformática y la investigación biomédica.

c) Servicio de Asesoramiento Psicológico

Su objetivo es favorecer la adaptación de los estudiantes a la vida universitaria. El servicio va destinado a aquellos que requieran orientación y apoyo psicológico para facilitar su estabilidad personal y su rendimiento académico. El servicio presta igualmente asesoramiento al PDI y al PAS que lo requiera por su relación con los estudiantes que demandan esa atención. También se realizan labores de divulgación y sensibilización para situar el rol del psicólogo en el ámbito de la prevención.

d) Compatibilización para deportistas de alto nivel

Las tres universidades tienen implantadas la figura de un tutor para los estudiantes que son considerados deportistas de alto nivel de acuerdo con los requisitos establecidos

en la normativa de las administraciones competentes en materia deportiva. El objetivo de esta acción tutorial es, fundamentalmente, ayudar a compatibilizar las actividades académicas y deportivas.

El tutor ayuda a planificar el calendario académico en consonancia con el calendario deportivo del estudiante, de manera que se encuentre el equilibrio entre ambas actividades. El tutor se convierte en interlocutor del estudiante ante el profesorado para plantear modificaciones dentro del calendario general previsto para el grupo/clase que tiene asignado el estudiante, o para acceder a tutorías o material docente adecuado a su disponibilidad temporal.

e) Plan de acción tutorial para los estudiantes (ACTE)

Bajo el eslogan “un tutor un estudiante”, la universidad Pompeu Fabra ha determinado que cada estudiante tenga un tutor siempre que así lo necesite.

El programa de acción tutorial para los estudiantes (ACTE) consiste en que cada estudiante de la universidad tiene asignado un tutor y puede recurrir a él siempre que lo desee o lo necesite. El plan de acción tutorial no es obligatorio para los estudiantes pero si es una función docente de todos los profesores de la universidad y que forman parte de su tareas docentes (PAD).

Después de un estudio de viabilidad la universidad determinó que la tutorías tendrían las siguientes características:

- Todos los estudiantes tienen asignado un tutor.
- El tutor tiene asignados un máximo de 15 estudiantes.
- La acción tutorial comprende todos los años académicos en que el estudiante está matriculado.
- La acción tutorial se desarrolla tanto individualmente como en grupo.
- La atención individualizada puede realizarse a requerimiento del tutor o a petición del estudiante.
- La tutoría se desarrolla presencialmente.
- La acción tutorial puede reforzarse mediante formatos virtuales.
- Los estudiantes son convocados un mínimo de tres veces a lo largo del curso académico: una sesión grupal al inicio del curso y dos de ellas en sesión individual con una periodicidad trimestral.

Estas características se mantienen en cada facultad como mínimos a tener en cuenta a la hora de aplicar la acción tutorial en cada facultad. Estos mínimos han sido la base para que cada facultad adaptara el plan de acción tutorial a su idiosincrasia.

Los tipos de tutoría que ofrece la universidad y para la que se prepara a los profesores son de cuatro:

- *Orientación personal*

Las posibles acciones a desarrollar están referidas a ámbitos como:

- Nivel de adaptación personal y social.
- Interacción con otros estudiantes y la institución.
- Derivación a servicios de apoyo de la universidad.

➤ Orientación académica

Los temas en los que el tutor puede orientar en este tipo de tutoría son:

- Seguimiento del rendimiento académico.
- Asesoramiento sobre las estrategias de aprendizaje.
- Contribución a la definición del itinerario curricular.

➤ Orientación profesional

El tutor puede orientar al estudiante en la toma de decisiones de cuestiones como:

- Prácticas en instituciones y empresas.
- Elección de la formación de postgrado.
- Estrategias de inserción laboral.

➤ Necesidades específicas de supervisión.

El tutor tiene una especial responsabilidad en situaciones como:

- Régimen de dedicación al estudio a tiempo parcial.
- Necesidades educativas especiales.
- Deportistas de élite.
- Estudiantes con riesgo de fracaso académico (agotar dos convocatorias de una asignatura).
- Estudiantes que soliciten permanencia, progresión o quintas convocatorias, donde se tendrá especialmente en cuenta la opinión del tutor.

También se consideran necesidades específicas de supervisión otras situaciones que, en opinión del decano de facultad o director de escuela, aconsejan una supervisión.

Para que esta acción tutorial se hiciera posible en toda la universidad y que todos los estudiantes tuvieran un tutor se realizaron varios estudios de viabilidad. Una vez comprobada esta viabilidad, se planificaron los diferentes elementos del programa de acción tutorial. Estos elementos son:

1. La formación de los tutores

La formación va dirigida tanto a tutores como a coordinadores de tutores.

La formación a los tutores va dirigida a explicar sus funciones, sus recursos e ideas para las tutorías.

La formación dirigida a los coordinadores de tutores va dirigida a los responsables de cada facultad para mejorar, recibir apoyo, y recoger ideas de gestión o de

mejora de las tutorías en cada una de sus facultades o estudios. Esta formación se suele realizar en jornadas de trabajo donde se producen siempre nuevas ideas de cambio.

2. La evaluación de la acción tutorial

Actualmente la evaluación se realiza, de manera cualitativa, para valorar la implantación de la acción tutorial.

3. Estudios de investigación o análisis en relación a las tutorías

La acción tutorial en la UPF supone un proyecto integrador de otros estudios que pueden ofrecer resultados que nos permitan la mejora de las tutorías, como los estudios que se han realizado sobre el perfil de los estudiantes de la facultad de Comunicación.

4. Difusión y recursos en relación a la acción tutorial.

Difusión a los estudiantes:

A través de intranet, secretaria de estudiantes y comunicación directa con el tutor. Los estudiantes tiene a su disposición recurso en la web <http://acte.upf.edu/es>

Difusión a los tutores:

La información a los tutores les llega a través del departamento, la facultad y la formación y los recursos a través de la web <http://acte.upf.edu/es/acte-tutor/recursos>

Todas estas han sido y son coordinadas por el *Centre per a la Qualitat i la Innovació Docent* (CQUID) de la UPF.

En los centros de la UPC se aplican distintos modelos de planes tutoriales, siendo en muchos casos específicos para los alumnos de primer año.

f) Servicio de Carreras Profesionales UPF

Con mayor orientación a prestar servicio a los estudiantes de los últimos cursos del Grado, el objetivo de Carreres Professionals es ofrecer una serie de programas que favorecen la conexión de la etapa de formación académica con la vida profesional.

Destacan los servicios siguientes:

- Prácticas en empresas.
- Formación y asesoramiento en herramientas de introducción al mercado laboral.
- Orientación profesional.
- Presentaciones de empresas.
- Bolsa de trabajo.
- Recursos de información (ayudas, emprendedores, orientación profesional).

g) Otras actuaciones de apoyo al estudiante

En el apartado 5 de la presente memoria se describen los servicios para atender la movilidad de los estudiantes, en consonancia con la vocación de internacionalidad que es una de las características principales de la UPF, UB y UPC. Cabe señalar que en cada estudio actúa un tutor de movilidad que orienta a los estudiantes en los aspectos académicos de las oportunidades y consecuencias del programa de movilidad al que se quiere acoger el estudiante. El servicio administrativo de la Universidad, competente en esta materia, vehicula el soporte informativo y logístico de la movilidad estudiantil.

En el apartado 7, se describen los recursos de Biblioteca y Tecnologías de la Información y Comunicación puestos al servicio de la docencia. Asimismo, en la web e intranet de la UPF se detallan todas las prestaciones de este ámbito en el apartado “Biblioteca y TIC”.

Por otra parte, señalar que los estudiantes tienen otros servicios de apoyo en muy variados ámbitos de los que son informados en las Webs y las intranets de las tres universidades, de manera personalizada en las unidades responsables o bien por vía electrónica. Sin ánimo de exhaustividad se citan los siguientes servicios de apoyo:

- Becas y ayudas al estudio.
- Asociaciones y actividades de estudiantes.
- Cultura y deporte.
- Aprendizaje de idiomas.
- Plataforma UPF Solidaria.
- Alojamiento.
- Seguro escolar.
- Restauración.
- Librería/reprografía.

4.4. Sistema de Transferencia y reconocimiento de créditos

Reconocimiento de créditos cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias:

Mínimo: 0

Máximo: 0

Reconocimiento de créditos cursados en Títulos Propios:

Mínimo: 0

Máximo: 0

Adjuntar título propio:

No procede.

Reconocimiento de créditos cursados por acreditación de Experiencia Laboral y Profesional:

Mínimo: 0

Máximo: 0

Descripción:

Para este grado no se reconocen créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias, créditos cursados en títulos propios ni créditos cursados por acreditación de experiencia laboral y profesional.

No obstante, la Universidad Pompeu Fabra dispone de todo un marco normativo que regula el sistema de transferencia y reconocimiento de créditos en el ámbito de las enseñanzas de Grado y aplicable al presente título (reconocimiento de créditos obtenidos en estudios oficiales cursados con anterioridad en la misma u otra universidad, los estudios conducentes a la obtención de otros títulos, así como los estudios oficiales conducentes a la obtención de títulos de enseñanzas superiores artísticas, deportivas o de formación profesional).

En concreto, el sistema de reconocimiento de créditos se recoge en el artículo 8 y siguientes de la "Normativa Académica de las Enseñanzas de Grado", aprobada por *Acuerdo del Consejo de Gobierno de 9 de julio de 2008, modificado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 13 de julio de 2011 y 9 de mayo de 2012 y de 17 de febrero de 2016.*

Normativa Académica de las Enseñanzas de Grado
Acuerdo del Consejo de Gobierno de 9 de julio de 2008, modificado por el
acuerdo del Consejo de Gobierno de 13 de julio de 2011 y 9 de mayo, 7 de
noviembre del 2012 y de 17 de febrero de 2016

(Esta traducción al castellano tiene carácter informativo. La versión oficial es su original en Catalán)

Artículo 8. Reconocimiento de créditos

8.1. Concepto

8.1.1. *El reconocimiento de créditos consiste en la aceptación por parte de la Universidad Pompeu Fabra de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unos estudios oficiales, en la misma o en otra Universidad, son computados en estudios diferentes a los efectos de obtener un título oficial.*

El reconocimiento de créditos conlleva la transferencia de todos los créditos que figuran en el certificado académico del estudio universitario previo acreditado por el estudiante, siempre que éste no haya conducido a la obtención de un título oficial.

8.1.2. *Asimismo, podrán ser objeto de reconocimiento, en forma de créditos:*

- Los estudios universitarios conducentes a la obtención de otros títulos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

- Los estudios oficiales conducentes a la obtención de los títulos de enseñanzas superiores artísticas, deportivas o de formación profesional, en los términos y con los límites que establezca la normativa vigente en materia de reconocimiento de estudios en el ámbito de Educación Superior, así como los acuerdos que se hayan suscrito entre la Universidad y la Administración educativa correspondiente.

- La experiencia laboral y profesional acreditada, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes al título oficial que se pretende obtener.

8.1.3. *En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de estudios.*

8.2. Materias y asignaturas objeto de reconocimiento

8.2.1. Podrán ser objeto de reconocimiento las asignaturas siguientes:

a) *Asignaturas de formación básica aportadas al estudio de grado*
- Cuando las asignaturas de formación básica corresponden a materias de la misma rama de conocimiento superadas en las enseñanzas de origen, se propondrá el reconocimiento por asignaturas de formación básica, obligatorias u optativas, de la titulación.

En cualquier caso, siempre que los estudios a los que se accede pertenezcan a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento al menos 36 créditos correspondientes a asignaturas de formación básica de la misma rama.

- En caso de que la formación básica superada en los estudios de origen no guarde concordancia entre las competencias y los conocimientos asociados a las materias de las enseñanzas de destino, se puede proponer el reconocimiento por otras asignaturas de la titulación o bien a cargo de créditos optativo.

- En todo caso, cuando el reconocimiento se realice por asignaturas obligatorias u optativas de la titulación, se requerirá que el interesado curse la formación básica de las nuevas enseñanzas.

b) *Resto de asignaturas*

El resto de los créditos de carácter obligatorio y optativo pueden ser reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos adquiridos en las restantes materias cursadas por el estudiante, y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.

8.2.2. Los conocimientos asociados a una experiencia profesional previa también podrán ser objeto de reconocimiento por la Universidad, siempre que se adecuen a los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.

Corresponderá a los decanos y directores de centro proponer los criterios específicos para el reconocimiento de la actividad profesional, los cuales deberán ser validados por la Comisión de Reconocimientos de Créditos Académicos.

8.2.3. En cualquier caso, el número de créditos que se reconozca a partir de la experiencia laboral y profesional y de estudios universitarios no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, el 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos se incorporará al expediente con la mención de 'créditos reconocidos' y no computarán a efectos de baremo del expediente.

8.2.4. Sin embargo, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad cuando el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial, y siempre que así esté previsto en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios de grado.

8.3. Reconocimiento de estudios extranjeros

Las enseñanzas extranjeras también podrán ser objeto de reconocimiento por enseñanzas parciales de grado de la Universidad Pompeu Fabra, de acuerdo con las especificidades que establezca la normativa vigente en materia de reconocimiento de estudios extranjeros de educación superior.

8.4. Criterios generales para el reconocimiento de créditos académicos

8.4.1. No se procederá al reconocimiento de una asignatura de la UPF ni ésta podrá formar parte de una mesa de reconocimiento de créditos entre dos estudios cuando se produzca alguno de los supuestos siguientes:

a) Si no existe el plan docente de la asignatura objeto de reconocimiento.
b) Si el estudiante ha examinado de la asignatura objeto de reconocimiento en el estudio actual.

8.4.2. El reconocimiento de créditos de una asignatura se establecerá por la totalidad de los créditos de una o más asignaturas.

8.4.3. Cuando la asignatura superada por el estudiante en los estudios previos tenga un número inferior de créditos en la asignatura de destino, para proceder al reconocimiento será necesario que la diferencia de créditos entre ambas asignaturas no sea superior al 25%. En todo caso, será necesario un informe del decano o director de los estudios detallando los motivos de la concesión.

8.4.4. Las asignaturas reconocidas computarán a efectos de progresión en los estudios como asignaturas superadas por el estudiante.

8.4.5. Se estudiará la concordancia entre las competencias y los conocimientos cuando el estudiante de grado aporte materias cursadas dentro de las enseñanzas de posgrado.

8.4.6. Se podrán establecer reconocimientos entre asignaturas debidamente acreditadas por estudiantes matriculados en la UPF que han cursado en universidades extranjeras asignaturas fuera de un programa de intercambio.

8.4.7. En la solicitud de reconocimiento de créditos de materias de formación básica cursada en estudios previos, el decano o director de los estudios establecerá si procede la equivalencia. En el resto de casos, el estudiante deberá especificar en la solicitud la propuesta de equivalencias entre asignaturas.

8.5. Requisitos de los solicitantes

Las personas solicitantes deberán acreditar haber obtenido plaza en las enseñanzas de grado para los que solicitan el reconocimiento.

8.6. Lugar y plazos de presentación

Las solicitudes deben presentarse en el Punto de Información al Estudiante, dirigidas al decano o directores de centro o estudio, en los siguientes plazos:

- Las solicitudes de los alumnos matriculados en unas enseñanzas en la Universidad Pompeu Fabra se pueden presentar desde el inicio de curso hasta el 31 de mayo.
- Las solicitudes de los alumnos de nuevo ingreso a las enseñanzas deben presentarse en el plazo comprendido entre el 1 y el 20 de septiembre, sin perjuicio de que se prevea para las solicitudes de acceso desde estudios universitarios iniciados.

8.7. Documentación

8.7.1. Reconocimiento de materias de formación básica

En el momento de hacer la solicitud hay que presentar la siguiente documentación, si bien la secretaría del centro o estudio puede requerir al interesado la documentación adicional necesaria para resolver la solicitud de reconocimiento:

- Impreso de solicitud que exprese el detalle de las asignaturas de materias básicas cursadas.
- Certificado académico en el que consten las asignaturas, el tipo, el número de créditos y la calificación obtenida. Si el estudiante ha cursado las enseñanzas de origen en la Universidad Pompeu Fabra, no hay que presentar este documento.
- Documento acreditativo del plan de estudios cursado, debidamente sellado por el centro correspondiente, en el que conste la rama de conocimiento de la enseñanza y de las materias de formación básica. Si el estudiante ha cursado las enseñanzas de grado de origen en la Universidad Pompeu Fabra, no hay que presentar este documento.
- Resguardo del pago del precio público por la solicitud de estudio de reconocimiento.

8.7.2. Reconocimiento del resto de créditos

En el momento de hacer la solicitud hay que presentar la siguiente documentación, si bien la secretaría del centro o estudio puede requerir al interesado la documentación adicional necesaria para resolver la solicitud de reconocimiento:

- Impreso de solicitud que exprese el detalle de las asignaturas de las que se pide el reconocimiento de créditos. Dado que pedir el reconocimiento de créditos ya cursados es una opción del estudiante, que siempre puede optar por cursar normalmente las asignaturas de su plan de estudios, no se puede reconocer ningún supuesto que no haya sido expresamente solicitado.

- Certificado académico en el que consten las asignaturas, el tipo, el número de créditos y la calificación obtenida. Si el estudiante ha cursado las enseñanzas de origen en la Universidad Pompeu Fabra, no hay que presentar este documento.

- Documento acreditativo del plan de estudios cursado, debidamente sellado por el centro correspondiente. Si el estudiante ha cursado las enseñanzas de origen en la Universidad Pompeu Fabra, no hay que presentar este documento.

- Fotocopia del plan docente o del programa de las asignaturas cursadas, debidamente sellado por el centro correspondiente. Si el estudiante ha cursado las enseñanzas de origen en la Universidad Pompeu Fabra, no hay que presentar este documento.

- Resguardo del pago del precio público por la solicitud de estudio de reconocimiento.

8.7.3. Documentos expedidos en el extranjero

Los documentos expedidos en el extranjero deben cumplir los requisitos siguientes:

a) Deben ser oficiales y estar expedidos por las autoridades competentes para ello, de acuerdo con el ordenamiento jurídico del país de que se trate.

b) Deben presentarse legalizados por vía diplomática o, en su caso, mediante apostilla del Convenio de La Haya. Este requisito no se exige a los documentos expedidos por las autoridades de los estados miembros de la Unión Europea o signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.

c) Deben ir acompañados, si procede, de la correspondiente traducción oficial al castellano o al catalán.

8.8. Resolución de las solicitudes

8.8.1. El órgano competente para resolver las solicitudes es el decano o director del centro.

8.8.2. En el caso de que la solicitud incluya créditos ya convalidados, reconocidos o adaptados, el órgano competente resolverá teniendo en cuenta los contenidos que dieron lugar al acto original de reconocimiento de equivalencia académica, por lo que se ha aportar la documentación correspondiente.

8.8.3. La secretaría de centro notificará las resoluciones a las personas interesadas. Contra estas resoluciones se puede interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el rector.

8.8.4. Las resoluciones adoptadas por los decanos o directores se trasladarán a efectos informativos a la Comisión de Reconocimiento de Créditos Académicos prevista en el apartado 10 de este artículo.

8.9. Constancia en el expediente académico

8.9.1. Como resultado del reconocimiento de créditos cursados en estudios previos, se permite que los estudiantes incorporen hasta 8 créditos más de formación básica, por encima del número de créditos previstos en cada plan de estudios.

8.9.2. Los créditos que se reconozcan se harán constar en el expediente del estudiante y se reflejarán en el Suplemento Europeo al Título, de acuerdo con lo establecido en la normativa legal de calificaciones vigente en el momento de dicho reconocimiento de créditos.

8.10. Precio

El régimen económico del reconocimiento de créditos se determina en la normativa económica de la matrícula de estudios oficiales aprobada por la Universidad.

8.11. Comisión de Reconocimiento de Créditos Académicos

8.11.1. La Comisión de Reconocimiento de Créditos Académicos es el órgano competente para analizar los criterios de reconocimiento de créditos; establecer tablas de equivalencias, principalmente entre enseñanzas de la misma Universidad, así como informar preceptivamente, con carácter no vinculante, los recursos interpuestos en esta materia.

8.11.2. La Comisión de Reconocimiento de Créditos Académicos está compuesta por los siguientes miembros:

- Presidente: el rector o vicerrector en quien delegue.
- Vocales: cinco profesores designados por el Consejo de Gobierno.
- Secretario o secretaria: el / la jefe del servicio competente en materia de gestión académica.

Artículo 9. Reconocimiento académico de actividades

La universidad regulará los criterios para el reconocimiento académico de créditos por haber participado en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado por el estudiante.

Artículo 9bis. Formación transversal de libre elección

9bis. 1. Concepto

La Formación Transversal de Libre Elección es aquella formación que los estudiantes de la UPF pueden cursar dentro de la Universidad en estudios diferentes de aquel en que están matriculados. Esta formación complementa la propia del plan de estudios y también aquella que el estudiante pueda realizar en el marco de un programa de intercambio o movilidad.

9bis. 2. Asignaturas y plazas

Las asignaturas que formen parte de la Formación Transversal de Libre Elección podrán ser todas las que se impartan en los planes de estudio de las titulaciones oficiales y que los centros incluyan en este programa.

Cada centro determinará las asignaturas de sus estudios de grado y el número de plazas por asignatura que ofrecerá como parte de esta formación.

Para los estudiantes que se matriculen en asignaturas de Formación Transversal de Libre Elección, estas se considerarán, a todos los efectos, como asignaturas optativas de su plan de estudios.

9bis. 3. Total de créditos

La suma de los créditos de la formación transversal de libre elección y de los créditos de movilidad - asignaturas cursadas en un programa de intercambio en otra universidad - no podrá ser superior al número total de créditos de movilidad que prevé el plan de estudios. Se exceptuarán aquellos casos en los que el estudiante quiera cursar un Minor que la Universidad regulará en la normativa correspondiente.

9bis. 4. Requisitos e incompatibilidades

9bis. 4.1. Sólo se podrán matricular asignaturas en el marco de la formación transversal de libre elección si el estudiante está matriculado en un curso de su plan que permita cursar optatividad.

9bis. 4.2. El estudiante no podrá escoger una asignatura cuyo contenido sea de igual o inferior nivel a otra que se tenga que cursar en su plan de estudios, que tenga reconocida o que curse en otro estudio de la UPF. A estos efectos cada centro determinará las incompatibilidades que considere convenientes.

9bis. 4.3. En el caso de los estudiantes que hayan cursado asignaturas dentro del Grado Abierto UPF, podrán solicitar la incorporación de algunas de estas asignaturas como formación transversal de libre elección, siempre que no se hayan incorporado como asignaturas propias de su plan de estudios definitivo.

9bis.5. Órgano de supervisión académica

La Comisión de Reconocimiento de Créditos Académicos será el órgano supervisor que velará por el cumplimiento de esta normativa, aprobará los criterios que los centros propongan en cuanto a incompatibilidades de asignaturas y resolverá cualquier otra cuestión en lo referente a formación transversal de libre elección.

Por otro lado, es importante destacar que la UPF dispone de una normativa específica sobre los criterios de reconocimiento de créditos por haber participado en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos ECTS del total del plan de estudios cursado por el estudiante. La normativa, requisitos y proceso se regulan en el *Acuerdo del Consejo de Gobierno de 9 de julio de 2008, modificado por el acuerdo del Consejo de Gobierno de 26 de enero del 2009:*

Acuerdo del Consejo de Gobierno de 9 de julio de 2008, modificado por el acuerdo del Consejo de Gobierno de 26 de enero del 2009

(Esta traducción al castellano tiene carácter informativo. La versión oficial es su original en catalán)

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

1.1. El objeto de esta normativa es regular el reconocimiento académico en créditos por la participación en las actividades universitarias:

- Culturales: dentro de este ámbito se incluye el aprendizaje de lenguas, que se regirá por la normativa específica.*
- Deportivas.*
- Representación estudiantil.*
- Solidarias y de cooperación.*

1.2. El ámbito de aplicación de la normativa son las enseñanzas de grado regidos por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Artículo 2. Valoración en créditos

Para reconocer estas actividades, se establece que un crédito se corresponde, con carácter general, a 25 horas de dedicación a la actividad objeto de reconocimiento.

Artículo 3. Actividades objeto de reconocimiento

3.1. Actividades ofrecidas por la Universidad Pompeu Fabra

Tienen el carácter de actividades universitarias a los efectos de esta normativa aquellas que haya ofrecido la Universidad Pompeu Fabra y las que se otorgue expresamente la calidad de actividad con reconocimiento en créditos.

Las actividades ofrecidas directamente por la Universidad Pompeu Fabra son de 1, 2 o 3 créditos.

Corresponde al vicerrector competente en materia de estudiantes autorizar las actividades universitarias ofrecidas directamente por la Universidad Pompeu Fabra.

3.2. Otras iniciativas

3.2.1. También tienen este carácter las actividades organizadas por centros y organismos universitarios vinculados a la UPF o por otras instituciones, cuando haya un convenio previo con la Universidad en el que se les otorgue expresamente la calidad de actividad con reconocimiento en créditos.

3.2.2. Los estudiantes pueden presentar proyectos de actividades para que el vicerrector competente en materia de estudiantes les otorgue el carácter de actividad universitaria con reconocimiento académico. Estos proyectos deben estar avalados por un profesor de la Universidad Pompeu Fabra o por una persona que ostente la representación de los centros, organismos y universidades a que se refiere el párrafo anterior.

Artículo 4. Requisitos de las actividades objeto de reconocimiento

4.1. No se reconocen créditos por el mero cumplimiento de las obligaciones derivadas de la condición de socio o socia de una entidad, de representante en la Universidad o en otros ámbitos, o de alumno inscrito en una actividad.

4.2. Los estudiantes deben desarrollar las actividades susceptibles de reconocimiento en créditos simultáneamente a las enseñanzas de grado a los que las quieren incorporar.

Artículo 5. Solicitud de reconocimiento y documentación

5.1. El estudiante puede hacer la solicitud para el reconocimiento en créditos de actividades universitarias acompañándola de la documentación que acredita la realización y, en el caso de proyectos presentados a iniciativa de los estudiantes, de una memoria en la que se haya el resumen de la actividad realizada por el estudiante, los resultados alcanzados y las horas dedicadas, junto con un aval de la persona responsable del proyecto.

5.2. El vicerrector competente en materia de estudiantes resolverá estas solicitudes.

Artículo 6. Precio

Para incorporar el reconocimiento en créditos de actividades universitarias en el expediente académico, es necesario abonar el importe que fije el decreto de precios públicos por concepto de reconocimiento de créditos.

Artículo 7. Expediente académico

7.1. Se incorporarán, como créditos reconocidos, un mínimo de 1 crédito y un máximo de 6 créditos en el expediente académico con carácter de asignatura optativa, para cumplir los requisitos de obtención del título de Grado.

Los créditos se pueden corresponder a uno o más ámbitos de los establecidos en el artículo 1.1.

7.2. En el caso de que a un estudiante se le reconozcan más de 6 créditos por la participación en las actividades previstas en esta normativa, el exceso no computará en el total de créditos necesario para obtener el título de grado, si bien figurarán en el Suplemento Europeo al Título.

7.3. Si algún plan de estudios vincula todas las asignaturas optativas en un itinerario, el reconocimiento de actividades en créditos se computará como asignatura optativa de itinerario.

Finalmente, también podrán ser objeto de reconocimiento aquellas actividades formativas de aprendizaje de lenguas realizadas durante el periodo académico en que se cursen los estudios de grado en el cual obtengan dicho reconocimiento.

Normativa de reconocimiento académico en créditos para aprendizaje de lenguas en los estudios de grado

Acuerdo de Consejo de Gobierno de 26 de enero de 2009, modificado por Acuerdo de Consejo de Gobierno 11 de marzo y de 6 de mayo de 2015

(Esta traducción al castellano tiene carácter informativo. La versión oficial es su original en catalán)

Artículo 1. Objeto

1. El objeto de esta normativa es regular el reconocimiento académico en créditos en los estudios oficiales de grado en cuanto a la actividad universitaria de aprendizaje de lenguas.

2. Son objeto del reconocimiento académico en créditos aquellas actividades formativas de aprendizaje de lenguas que los estudiantes de la Universidad Pompeu Fabra hayan realizado durante el período académico en que cursan los estudios de grado en los cuales obtienen el reconocimiento.

Artículo 2. Alcance del reconocimiento

1. Se pueden reconocer créditos por la formación cursada y superada de lenguas impartidas por el Programa de Enseñanza de Idiomas de la UPF o por otras instituciones de enseñanza de idiomas en relación con la cual se determine el reconocimiento correspondiente de acuerdo con esta normativa.
2. En todos los casos los niveles reconocidos para un mismo idioma deben ser sucesivamente superiores atendiendo al Marco Común Europeo de Referencia (MCER) o bien deben suponer una profundización en un ámbito específico de la lengua (cursos monográficos o cursos específicos de preparación de certificados).
3. No se pueden reconocer créditos por cursos o certificados de lenguas realizados fuera del ámbito que define esta normativa.
4. No se pueden reconocer créditos si la lengua correspondiente forma parte de las asignaturas que el estudiante debe cursar dentro de su plan de estudios. El vicerrector competente en materia de promoción lingüística mantendrá actualizada, en los anexos previstos en esta normativa, la relación de los planes de estudios que reúnan estas características y determinará, en su caso, el nivel a partir del cual es posible el reconocimiento.

Artículo 3. Número de créditos y niveles mínimos de reconocimiento de lenguas extranjeras

1. El número de créditos, hasta el máximo de 6, y la asignación del nivel a partir del cual se reconocen créditos se debe efectuar de acuerdo con el anexo 1 de esta normativa, para los cursos y certificados que la Universidad ofrece a través del Programa de Enseñanza de Idiomas, y de acuerdo con el anexo 2 para los que ofrecen otras instituciones de enseñanza o acreditación de idiomas.
2. Cuando la persona solicitante haya cursado el idioma en la enseñanza secundaria, los créditos se reconocen a partir del nivel B1.1 del MCER (intermedio) o cualquier otro nivel a partir de éste, de acuerdo con los anexos 1 y 2 mencionados.
3. Corresponde al vicerrector competente en materia de promoción lingüística determinar el número de créditos y los niveles susceptibles de reconocimiento para aquellos supuestos que no están previstos en los anexos de esta normativa, siempre que las acciones de formación comporten una evaluación, acrediten un nivel que corresponda a uno determinado del MECR y presuponga un mínimo de 90 horas de clase.
4. La incorporación de nuevas lenguas y niveles susceptibles de reconocimiento será objeto de publicación y difusión entre los estudiantes por los medios institucionales de la Universidad.

Artículo 3bis. Reconocimiento de créditos por aprendizaje de lenguas extranjeras para estudiantes que hayan iniciado estudios de grado a partir del curso 2014-2015

Los estudiantes de cualquier enseñanza de grado que hayan iniciado los estudios a partir del curso 2014-2015 podrán obtener el reconocimiento de créditos por el aprendizaje de lenguas extranjeras en las condiciones siguientes:

a. Inglés, francés, alemán e italiano:

- i. Para poder obtener el reconocimiento en créditos de estas cuatro lenguas, previamente deberán haber acreditado un nivel B2 de cualquiera de una de estos idiomas.
- ii. Una vez hayan acreditado un nivel B2 de una de estas lenguas podrán obtener el reconocimiento de créditos por el aprendizaje de la lengua ya acreditada, siempre que se trate de un nivel superior al B2 de acuerdo con esta normativa.
- iii. Una vez hayan acreditado un nivel B2 de una de estas lenguas, podrán obtener el reconocimiento de créditos por el aprendizaje de las otras tres lenguas en las mismas condiciones que cualquier estudiante de acuerdo con esta normativa.

b. Resto de lenguas extranjeras, distintas de las del apartado a):

- i. Podrán obtener el reconocimiento de créditos por el aprendizaje de estas lenguas en las mismas condiciones que cualquier estudiante de acuerdo con esta normativa.

Artículo 4. Número de créditos y niveles de reconocimiento de catalán y castellano

1. Los estudiantes que, habiendo cursado la enseñanza secundaria en centros situados fuera del territorio del Estado español, en países que no tengan como lengua oficial el castellano o el catalán, no la hayan cursado en catalán o castellano, pueden obtener el reconocimiento en créditos para el aprendizaje del catalán o del castellano, respectivamente.

2.

a. Los estudiantes que hayan cursado la enseñanza secundaria en España en centros situados en territorios donde la lengua catalana no sea oficial pueden obtener el reconocimiento en créditos para el aprendizaje del catalán.

b. Los estudiantes que hayan cursado la enseñanza secundaria en España en centros situados en territorios donde la lengua catalana sea oficial pueden obtener el reconocimiento en créditos para el aprendizaje del catalán, siempre que se trate del nivel C2 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

3. El número de créditos, hasta el máximo de 6, y la asignación del nivel a partir del cual se puede obtener el reconocimiento se efectuará de acuerdo con lo que figura en el anexo 3 de esta normativa, para los cursos o certificados del Programa de Enseñanza de Idiomas de la UPF, y de acuerdo con lo que figura en el anexo 4 para los que ofrecen otras instituciones de enseñanza o acreditación de idiomas.

Artículo 5. Solicitud y resolución

1. Las solicitudes deben presentarse en el Punto de Información al Estudiante, dirigidas al decano o decana o director o directora de los estudios correspondientes desde el inicio de curso académico, hasta el 31 de mayo. Las solicitudes presentadas después del 31 de mayo se incorporarán al curso académico siguiente, siempre que la persona solicitante continúe siendo estudiante de la UPF.

2. En el momento de hacer la solicitud, se debe presentar la siguiente documentación:

- Impreso de solicitud que exprese el idioma objeto de reconocimiento. Es imprescindible que indique el idioma cursado durante la enseñanza secundaria y el lugar donde se ha cursado esta enseñanza (en los casos de solicitudes de reconocimiento de cursos de catalán o castellano).

- Original y fotocopia del certificado acreditativo del nivel alcanzado. El PIE comprobará la identidad de la copia con el original, devolverá el original al estudiante y remitirá la solicitud junto con la copia compulsada al órgano destinatario. En caso de que esta documentación ya se hubiera presentado con anterioridad, se deberá indicar cuándo se entregó a la universidad.

3. Corresponde al decano o decana o director o directora de los estudios la resolución de las solicitudes relativas a las lenguas que figuran en los anexos previstos en esta normativa. Corresponde al vicerrector competente en materia de promoción lingüística la resolución de las solicitudes relativas a las lenguas que aún no figuren en los anexos previstos en esta normativa.

Artículo 6. Remisión a la normativa general

El precio, la constancia en el expediente académico y cualquier otra cuestión no prevista en esta normativa se registrarán por la normativa general de reconocimiento en créditos de actividades universitarias aprobada por acuerdo de Consejo de Gobierno de 9 de julio de 2008.

Disposición adicional primera. Actualización y revisión de los anexos de esta normativa

A efectos de los reconocimientos establecidos en esta normativa, se autoriza al vicerrector competente en materia de promoción lingüística para actualizar sus anexos e incorporar, en su caso, otras lenguas, de acuerdo con lo previsto en artículo 3.

Disposición adicional segunda. Aplicación de los reconocimientos del artículo

4.2.b.

El reconocimiento de créditos previsto en el artículo 4.2.b es de aplicación para cualquier actividad de aprendizaje que haya sido realizada a partir del curso 2.014-2015 este incluido.

Disposición final. *Entrada en vigor*

Esta normativa entrará en vigor a partir del curso 2008-09.

4.5. Curso de adaptación para titulados, Complementos Formativos:

No procede.

5. Planificación de las enseñanzas

5.1. Descripción del plan de estudios

La distribución de las materias según el tipo de créditos ECTS es la que se muestra en la siguiente tabla. Cabe señalar que se contemplan prácticas profesionales optativas internas o externas en empresas en la medida de lo posible (véase tabla 5.1.1 a continuación):

Tabla 5.1.1. Estructura del grado en función del tipo de materia y el número de créditos ECTS:

Tipo de materia	Créditos ECTS
Formación básica	48
Obligatorias	92
Optativas	20
Trabajo Fin de Grado	20
TOTAL	180

El detalle de distribución de los créditos impartidos a lo largo de los tres cursos en que se divide el Grado en Bioinformática es el reflejado en la tabla 5.1.2.:

Tabla 5.1.2. Distribución del número de créditos ECTS en función del tipo de materia y año de implantación:

Tipo de Materia	Primer Curso	Segundo Curso	Tercer Curso	Total
Formación básica	48			48
Obligatorias	12	60	20	92
Optativas*			20	20
Trabajo Fin de Grado			20	20
TOTAL	60	60	60	180

* incluye el programa de movilidad

Este grado persigue formar biólogos con excelentes competencias en ciencias de la computación. Por esta razón el grado se inscribe en la rama de Ciencias de la Salud. Las asignaturas de formación básica que justifican la pertenencia a esta rama son las siguientes:

- Introducción a la Bioinformática (6 ECTS)
- Introducción a la Biología (6 ECTS)
- Biología Molecular y Celular (6 ECTS)
- Genética y Genómica (6 ECTS)
- Elementos de Físicoquímica y Química Orgánica (6 ECTS)

Tabla 5.1.3. Asignaturas de formación básica y adscripción a las materias del Real Decreto 43/2015 (modifica el RD1393/2007).

Asignaturas básicas y número de créditos	Rama principal	Materias básicas por rama de conocimiento
Introducción a la Bioinformática (6 ECTS)	Ciencias de la Salud	Estadística - Biología
Introducción a la Biología (6 ECTS)	Ciencias de la Salud	Biología
Biología Molecular y Celular (6 ECTS)	Ciencias de la Salud	Biología
Genética y Genómica (6 ECTS)	Ciencias de la Salud	Biología
Elementos de Fisicoquímica y Química Orgánica (6 ECTS)	Ciencias de la Salud	Física
Cálculo (6 ECTS)	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
Teoría de la Información, Arquitectura de Ordenadores y Sistemas Operativos (6 ECTS)	Ingeniería y Arquitectura	Informática
Programación y Algoritmos I (6 ECTS)	Ingeniería y Arquitectura	Informática

La docencia del presente grado se estructura en periodos trimestrales de 10 semanas de clases y 2 semanas para evaluaciones. En el presente plan de estudios se incluyen asignaturas de un solo trimestre y también asignaturas que se imparten a lo largo de dos trimestres.

El presente plan de estudios se estructuró partiendo de las competencias deseables en un profesional bioinformático. Los ingredientes considerados necesarios para tal efecto son una formación básica en Biología, Matemáticas y Ciencias de la Computación, con un conjunto de materias que aplican herramientas computacionales a las Ciencias de la Vida. A partir de las competencias y materias, se estructuraron un conjunto de asignaturas para trabajar tales competencias. El porcentaje de cada materia es el presentado en la siguiente tabla.

Tabla 5.1.4. Distribución del número de créditos ECTS de cada materia y el peso porcentual dentro del plan de estudios.

Materias	ECTS	Porcentaje
Matemáticas y Estadística	26	14%
Ciencias de la computación	32	18%
Ciencias de la Salud y de la Vida	32	18%
Disciplinas Específicas de Bioinformática	8	4%
Algoritmos para las Ciencias de la Vida	16	9%
Computación Aplicada a Ciencias de la Vida	20	11%
Optativas	20	11%
Otros (Introducción, TFG)	26	14%
Total	180	

En la siguiente tabla se muestra el detalle de la distribución temporal de las asignaturas según su tipología (B Básica, O obligatoria):

Tabla 5.1.1. Distribución temporal de las asignaturas:

1.1 (20)	Introducción a la Biología (6) B	Programación y Algoritmos I (6) B	Cálculo (6) B	Introducción a la Bioinformática (6) B	
1.2 (20)	Elementos de Físicoquímica y Química Orgánica (6) B	Biología Molecular y Celular (6) B	Bioestadística y Análisis de Datos (4) O		
1.3 (20)	Genética y Genómica (6) B	Teoría de la Información, Arquitectura de Ordenadores y Sistemas Operativos (6) B	Álgebra (4) O		
2.1 (20)	Biofísica (4) O	Programación y Algoritmos II (4) O	Matemática Discreta y Optimización (4) O	Modelos estadísticos y Procesos Estocásticos (4) O	Bases de Datos Públicas en las Ciencias de la Salud y de la Vida (4) O
2.2 (20)	Algoritmos y métodos de agrupamiento en Genómica y evolución (4) O	Algoritmos para análisis de secuencias en bioinformática (4) O	Algoritmos y Estructuras de datos (4) O	Bioinformática Estructural (4) O	Bases de datos (4) O
2.3 (20)	Genética de Poblaciones y Evolución Molecular (4) O	Técnicas Ómicas (4) O	Ingeniería de Software (4) O	Genómica Comparativa y Funcional (4) O	Computación de Alto Rendimiento (4) O
3.1 (20)	Sistemas Distribuidos y Tecnologías Web (4) O	Visualización de Datos (4) O	Genómica Computacional (4) O	Aprendizaje Estadístico (4) O	Biología de Sistemas y Redes (4) O
3.2 (20)	Optativas (20)				
3.3 (20)	TFG (20) O				

Las asignaturas de formación básica se cursan en el primer curso. Para la obtención del título de Grado es obligatoria la realización de un Trabajo de Final de Grado durante el tercer curso, el cual representa una dedicación de 16 ECTS.

Los 20 ECTS optativos se pueden obtener por tres vías distintas:

- Materias optativas
- Programas de movilidad
- Prácticas optativas

Dentro del Grado en Bioinformática se ofrece una diversidad de materias optativas de donde el alumno deberá escoger las que necesite hasta 20 ECTS, en función de cuántos ha obtenido con movilidad. Las materias optativas del Grado incluyen diversas materias tanto del campo de Biomedicina o de la biotecnología, como de la computación, y constituyen materias que permiten mayor profundización en materias ya cursadas (como Genómica comparativa y funcional) o materias que abren una vía de presentación de áreas actuales y especializadas de la Bioinformática. También se contempla la realización de prácticas adicionales de colaboración con empresas o instituciones y que podrían reconocerse como materia optativa hasta un máximo de 20 ECTS.

Por otro lado, pueden formar parte del presente plan de estudios otras materias actualmente impartidas en otros estudios de grado, si se juzgan de especial relevancia para el grado aquí propuesto debido a la complementariedad formativa que aportan. Estas materias contribuirán a la formación generalista de los estudiantes.

Los 20 créditos ECTS que se pueden obtener con el programa de movilidad pueden provenir de otros planes de estudio de las propias Universidades organizadoras del grado o de otras universidades.

Las prácticas profesionales son de carácter opcional y se realizarán en instituciones del entorno académico, clínico-sanitario o en otros ámbitos relacionados con la Bioinformática con las que se establecerá un convenio de colaboración.

Acreditación de tercera lengua:

De acuerdo con lo previsto en el artículo 211 de la *Ley 2/2014 de 27 de enero (DOGC núm. 6551 de 30.01.2014)*, la Universidad Pompeu Fabra, por *Acuerdo de Consejo de Gobierno de 2 de julio del 2014*, concreta cómo se articula el cumplimiento de la exigencia lingüística, que establece que los estudiantes que inicien las enseñanzas de grado el curso 2014-2015 y posteriores deberán demostrar, para poderse graduar, que han superado el nivel de competencia de una tercera lengua.

La única lengua vehicular del Grado en Bioinformática es la lengua inglesa. Dado que todas las asignaturas en su totalidad se impartirán en esta lengua, así como el trabajo de fin de grado o la memoria de las prácticas en empresas o instituciones si tuviesen lugar, garantiza el grado de cumplimiento de la exigencia lingüística.

Coordinación docente:

Las enseñanzas del Grado en Bioinformática serán organizadas por la Facultad de Ciencias de la Salud y de la Vida de la UPF. Para garantizar la coordinación de la oferta formativa y asegurar la calidad de las enseñanzas se creará una comisión de la Coordinación Académica (Consejo Docente) en la cual estarán representadas las tres universidades participantes, con la composición mínima de dos expertos en el

ámbito de la Bioinformática de cada universidad participante y un representante de la asociación BiB. En esta comisión se podrán incluir expertos de otras universidades a instancias del mismo.

Presidirá el director del Departament de Ciències Experimentals i de la Salut (DCEXS) o el decano de la Facultat de Ciències de la Salut y de la Vida de la UPF. Ambos informarán y serán informados por la coordinación docente de la titulación. El Consejo docente propondrá al rector de la universidad el nombramiento de un coordinador docente que de acuerdo con los “Mecanismos de Coordinación Docente” que se aprobaron en el Consejo de Gobierno de 7 de octubre de 2009 (la traducción tiene efectos informativos, el original está en catalán):

Entre las responsabilidades de la Comisión de Coordinación Académica destaca el negociar la idoneidad del profesorado que proponga cada universidad como profesorado colaborador en el grado. La docencia del grado se impartirá de la siguiente manera:

a) Un mínimo de un 20% (30 ECTS), excluyendo prácticas y Trabajo de Fin de Grado, por profesores de cada una de las tres universidades firmantes

b) Un mínimo de un 20% por profesores externos, tanto de otras universidades catalanas interesadas en colaborar como de instituciones extranjeras.

La distribución de los créditos a impartir irá a cargo de la comisión de la Coordinación Académica en cada curso académico.

La universidad Pompeu Fabra, como universidad coordinadora nombrará un Coordinador General del Grado. Cada universidad es representada por un Responsable Académico que formará parte de la Comisión de Coordinación Académica. Los responsables académicos de cada universidad transmitirán a la Comisión los nombres del profesorado de su institución disponible para la docencia del grado para cada curso académico. Dada la naturaleza interuniversitaria del grado, cada universidad participante decida la forma en remunerar a sus profesores, ya sea con honorarios, ya sea con Dedicación Docente.

Mecanismos de coordinación docente

Acuerdo del Consejo de Gobierno de 7 de octubre del 2009

Primero

El coordinador o coordinadora docente se encarga de llevar a término las tareas que se describen en el artículo tercero en las titulaciones de qué cada centro sea responsable.

Segundo

Corresponde al rector nombrar el coordinador o coordinadora docente, a propuesta de los decanos o directores de centro, de entre los profesores a tiempo completo de carácter permanente que imparta docencia en la titulación. Esta figura se equipara retributivamente a la de vicedecano.

Corresponde al decano o decana o director o directora fijar el número de coordinadores docentes, que en caso alguno no será superior al número de titulaciones de qué el centro sea responsable. Cuando haya más de un coordinador o coordinadora docente, corresponderá al decano o decana o director o directora asegurar que estos lleven a término sus actuaciones de manera armónica y coherente.

Tercero

El coordinador o coordinadora docente tiene asignadas las siguientes funciones:

a) *Asegurar el conocimiento por parte de los estudiantes, especialmente los de primer curso, del diseño formativo del estudio.*

- b) *Velar porque el aprendizaje de los estudiantes en cada asignatura se enfoque hacia la adquisición de competencias.*
- c) *Asegurar que los planes docentes de la asignatura se publiquen de acuerdo con los requerimientos fijados reglamentariamente y en los plazos establecidos y coordinar, en el posible, sus contenidos.*
- d) *Velar porque la carga de trabajo que hayan de realizar los estudiantes en cada asignatura se corresponda a los créditos ECTS asignados.*
- e) *Coordinar las tareas asignadas a los estudiantes para cada asignatura por tal de asegurar que su distribución temporal a lo largo de las semanas del trimestre lectivo sea equilibrada en cada trimestre y curso.*
- f) *Promover, en coordinación con la USQUID [Unidad de Soporte para la Calidad y la Innovación Docente] del centro, la utilización y la adaptación de las tecnologías de la información y la comunicación.*
- g) *Fomentar el trabajo cooperativo entre los profesores.*

Cuarto

El coordinador o coordinadora docente elaborará, de acuerdo con las directrices del CQUID [Centro para la Calidad y la Innovación Docente], una memoria anual en qué se resumirá la experiencia de cada trimestre y curso académico y en la cual se identificarán aquellos aspectos que en su opinión haga falta conocer y de otras que sean susceptibles de mejora. Esta memoria se enviará al vicerrector o vicerrectora que tenga atribuidas las competencias en materia de docencia de grado.

Disposición adicional única

La figura del coordinador o coordinadora docente tendrá la vigencia que se corresponda con el despliegue de la totalidad de cursos de la titulación. Pasado este plazo, el rector, atendiendo a los resultados obtenidos o a las necesidades que se detecten en aquel momento, determinará la pertinencia de mantenerla.

Disposición transitoria única

En caso de que algunas de las funciones atribuidas a los coordinadores docentes sean en el momento de aprobación de este acuerdo desarrolladas por cargos académicos de los centros, los decanos o directores tomarán las medidas oportunas por asegurar la transferencia a la nueva figura del coordinador o coordinadora docente y evitar posibles solapamientos.

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

a) Organización de la movilidad de los estudiantes:

La UPF, UPC, UAB y UB no sólo han logrado posicionarse de forma privilegiada a nivel internacional, sino que reiteran su compromiso con la internacionalización como una de sus prioridades en las estrategias institucionales de cada Universidad. En el marco de esta política, la movilidad de estudiantes recibe especial atención.

Las cuatro universidades desarrollan una intensa actividad de intercambio de estudiantes, tanto en el marco de programas comunitarios y nacionales, como impulsando programas propios que amplían las perspectivas geográficas de la movilidad estudiantil, ofreciendo una extensa oferta tanto a estudiantes propios como a estudiantes de acogida.

En particular, para los estudiantes propios, existe una única convocatoria anual (enero-febrero) donde se ofrecen las plazas disponibles y éstas se otorgan a partir del expediente académico y del dominio del idioma de docencia en la universidad de destino. En la mayoría de casos, existen becas y ayudas a la movilidad, y se establecen mecanismos flexibles para facilitar el reconocimiento y la transferencia de créditos.

Por su parte, los estudiantes internacionales llegan a la UPF, UB y UPC de acuerdo con los convenios suscritos establecidos con sus universidades de origen, aunque también se ha abierto la puerta a estudiantes visitantes (procedentes de universidades con las cuales no se ha suscrito convenio) para estancias de un trimestre a un curso académico completo.

Tabla 5.1.5. Panorama de los programas de movilidad e intercambio

PROGRAMAS	ALCANCE	FINANCIACIÓN	RECONOCIMIENTO ACADÉMICO
ERASMUS	Universidades europeas de los 28 Estados miembros de la UE, países del AELC y del EEE, Turquía y Macedonia	Financiación comunitaria + complemento nacional (MEC) y autonómico (AGAUR)	Sí
ERASMUS PRÁCTICAS	28 Estados miembros de la UE, países del AELC y del EEE, Turquía Y Macedonia	Financiación comunitaria + complemento nacional (MEC)	Sí
SICUE	Universidades españolas	Actualmente sin financiación del MEC	Sí
Convenios bilaterales	Universidades de Europa (no UE), y de fuera de Europa (EEUU, Canadá, América Latina, Asia-Pacífico y África-Oriente Medio)	Programa de becas "Aurora Bertrana" para USA patrocinado por el Banco Santander, "Becas Iberoamérica. Estudiantes de Grado. Santander Universidades" y Becas del programa "Passaport al món" (para otros países), en el marco del CEI UPF.	Sí
Escuela de Verano Internacional	Programa combinado con UCLA (Universidad de California, Los Ángeles)	Programa del Campus de Excelencia Internacional que recibe el patrocinio del Banco Santander.	Sí
Estudios para Extranjeros	Universidades de Estados Unidos	Sin ayuda económica y pago de tasas,	Sí. Sólo acogida

		excepto si existe convenio bilateral.	
Visitantes	Estudiantes individuales, sin convenio institucional	Sin ayuda económica y pago de tasas.	Sí. Sólo acogida

A modo indicativo, en la última convocatoria de movilidad para el curso 2013-14 la UPF ha ofrecido un total de 1049 plazas en universidades repartidas en 45 países de los cinco continentes y en la UPC 1.645 estudiantes outgoing y 1.093 incoming.

La participación en estos programas resulta en unos excelentes indicadores de movilidad, tanto de estudiantes propios como de estudiantes internacionales recibidos (por ejemplo, en el caso de la UPF, 30% de los titulados en el curso 2011-12 han realizado estancias en el extranjero y 16,42% de estudiantes han participado en movilidad en la UPF durante el curso 2012-13), dando cuenta del firme compromiso de internacionalización.

En la UPC el 29,51 % de los titulados ha realizado una estancia en el extranjero

Este compromiso se sustenta sobre una estructura de la que participan distintos estamentos de la universidad. Si bien la gestión se centraliza en el Servicio de Relaciones Internacionales, profesores designados como coordinadores de movilidad aportan su criterio académico en la orientación y seguimiento de los estudiantes y para el reconocimiento, apoyándose en los servicios administrativos de cada estudio y en el Servicio de Gestión Académica.

El Servicio de Relaciones Internacionales gestiona la movilidad, asegurando en todo momento el respeto de los principios de no discriminación y ejerciendo de bisagra entre procesos administrativos internos y externos. A nivel de back-office, garantiza la coordinación con el resto de servicios de la UPF involucrados, así como con las universidades socias, al tiempo que es el interlocutor ante las agencias que gestionan los programas externos y efectúa la gestión económica de becas y ayudas.

Ante el estudiante, el Servicio de Relaciones Internacionales y su personal son el referente y el punto de contacto, tanto para los estudiantes propios (*outgoing*) como para los de acogida (*incoming*). En este sentido, a nivel de front-office, la UPF dispone de un catálogo de servicios de apoyo a la movilidad:

1. Atención personalizada e integral a través de la Oficina de Movilidad y Acogida, descentralizada por campus en Ciutadella y Comunicación-Poblenou.

1.1) **Incoming:** información sobre la UPF (funcionamiento, campus y servicios) y la vida en Barcelona (alojamiento, sanidad, transporte, vida social, etc.); consejo e intermediación legal (visados y permisos de residencia); orientación académica y matriculación de cursos y asignaturas; emisión de los carnés y altas como estudiantes UPF para acceso a servicios como Biblioteca y TIC; asesoramiento a lo largo del curso; envío de notas y certificados; recogida y tratamiento de encuestas de valoración de estancia en la UPF.

1.2.) **Outgoing:** gestión de solicitudes de participación en los programas de movilidad; orientación académica (requisitos para la movilidad) y práctica (características y servicios de las universidades de destino, seguro y permisos de residencia);

intermediación con la universidad de destino antes, durante y después de la estancia; recogida y tratamiento de encuestas de valoración al regresar, etc.

2. Información completa y actualizada sobre aspectos académicos y prácticos.

2.1.) **Incoming:** la web <http://www.upf.edu/international>; sesiones de bienvenida cada trimestre; carpetas con documentación e información básica, etc.

2.2) **Outgoing:** sección monográfica “Estudiar fuera de la UPF” en la web; campaña de promoción (entre otros, organización del Día Internacional); difusión de folleto informativo; sesiones informativas generales y específicas por estudios; carpetas con documentación e información según destino, etc.

3. Servicio de alojamiento compartido con el resto de Universidades de Barcelona a través de una central de reservas, para los estudiantes de acogida. Un servicio similar se presta en las universidades de destino, velando por una óptima acogida de los estudiantes propios.

4. Programa de acogida y calendario de actividades culturales, deportivas y sociales, para asegurar la completa integración de los estudiantes de acogida en la vida de la Universidad y de la ciudad.

5. Programa de idiomas, con oferta estable de cursos de lengua catalana y castellana para estudiantes de acogida, así como enseñanza de lenguas extranjeras y pruebas de nivel para formar y acreditar a estudiantes propios en otros idiomas, preparándoles para la movilidad.

6. Voluntariado e intercambio lingüístico, donde se combinan los objetivos de aprendizaje y de convivencia multicultural, implicándose tanto estudiantes propios como estudiantes en movilidad en la UPF.

7. Foro de intercambio de información entre estudiantes sobre programas y experiencias de movilidad, abierto a todos los estudiantes.

Las otras universidades participantes, UB y UPC, tienen servicios similares que se pondrían igualmente al servicio de los estudiantes de este grado. Así las universidades impulsan de forma decidida la movilidad como fórmula para materializar su voluntad de internacionalización, permitiendo que los estudiantes extiendan su formación más allá de su universidad. En este sentido, la estancia de un estudiante en otra universidad tiene valor en sí misma por el hecho de conocer otras formas de hacer y de vivir, tanto desde el punto de vista académico como desde el punto de vista personal; pero también proporciona un valor añadido al currículum del estudiante que le posiciona mejor en el mercado laboral.

Tabla 5.1.5. Movilidad por Estudios (curso 2012-2013)

ESTUDIOS	Acogida UPF	Propios UPF
Administración y Dirección de Empresas/Economía	178	213
Ciencias de la Salud y de la Vida	24	27
Ciencias Políticas y de la Administración	41	57
Comunicación	50	90

Derecho	81	80
Humanidades	39	40
Escuela Superior Politécnica	6	15
Traducción e Interpretación	140	187
Másteres universitarios	22	17
TOTAL	581	726
Programa de Estudios Hispánicos y Europeos	771	
Cursos a medida del Programa de Estudios para Extranjeros	79	
Escuela de Verano Internacional	98	15
TOTAL	1529	741

Tabla 5.1.6. Convenios de intercambios posibles para el Grado en Bioinformática

TIPO	PAÍS	CONVENIO ACTUAL	ESTUDIOS	INICIO
Erasmus	Austria	Universidad de Viena	Bioinformática	2017-2018
Erasmus	Polonia	Universidad Politécnica de Gdansk	Bioinformática	2017-2018
Erasmus	Alemania	Universidad de Martin Luther de Halle Wittenberg	Bioinformática	2017-2018
Erasmus	Italia	Universidad de Parma	Bioinformática	2017-2018
Erasmus	Italia	Universidad de Perugia	Bioinformática	2017-2018
Erasmus	Holanda	Universidad Libre de Amsterdam	Bioinformática	2017-2018
Erasmus	Alemania	Universidad Libre de Berlín	Bioinformática	2017-2018
Erasmus	Alemania	Universidad Técnica de Munich	Bioinformática	2017-2018
Erasmus	Alemania	Universidad de Saarland	Bioinformática	2017-2018
Erasmus	Dinamarca	Universidad del Sur de Dinamarca	Bioinformática	2017-2018
Erasmus	Suecia	Universidad de Teconoliga de Chalmers	Bioinformática	2017-2018

b) El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

La normativa de movilidad de estudiantes de grado, aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 2 de marzo de 2011, establece una doble vía de reconocimiento de créditos cursados en el marco de los programas de movilidad.

Por una parte, la vía ordinaria, por la cual los créditos cursados en el marco de un programa de movilidad en que sea parte la UPF son reconocidos e incorporados al expediente del estudiante como créditos de movilidad o de prácticas, según corresponda.

Por otra parte, existe la vía del reconocimiento por correspondencia entre asignaturas. A través de esta vía, los créditos cursados en el marco de un programa de movilidad o convenio en que sea parte la UPF son reconocidos e incorporados en el expediente del estudiante si puede establecerse una correspondencia, en conocimientos y competencias, con asignaturas del plan de estudios seguido por el estudiante.

Corresponde al profesor o profesora responsable o al coordinador o coordinadora del programa de intercambio o Erasmus adaptar la calificación lograda en las asignaturas del plan de estudios cursadas por los estudiantes según el sistema establecido en la Universitat Pompeu Fabra, y de acuerdo con la documentación y los informes que haya obtenido de la universidad o del centro de enseñanza superior de destino.

5.2. Actividades formativas

Actividad formativa

AF1. Clase magistral

AF2. Prácticas de laboratorio

AF3. Prácticas computacionales

AF4. Tutorías de aprendizaje basado en problemas

AF5. Seminarios

AF6. Sesiones de resolución de problemas

AF7. Exposiciones orales

AF8. Trabajo individual

AF9. Trabajo en grupo

AF10. Tutorías grupales

AF11. Proyecto de investigación en grupo

AF12. Prácticas optativas

AF13. Tutorías presenciales individuales

AF14. Pruebas

AF15. Tutorías no presenciales

5.3. Metodologías docentes

MD1	Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor
MD2	Seminarios de discusión sobre lecturas previamente asignadas
MD3	Técnicas de resolución de problemas
MD4	Prácticas realizadas en aulas de informática
MD5	Prácticas realizadas en laboratorios
MD6	Presentaciones de temas por parte de los estudiantes
MD7	Aprendizaje basado en problemas
MD8	Aprendizaje basado en proyectos
MD9	Método de caso
MD10	Elaboración de trabajos en grupo
MD11	Elaboración de trabajos individuales
MD12	Tutorías no presenciales para las que el alumno dispondrá de recursos telemáticos

	como el correo electrónico y los recursos de la intranet
MD13	Tutorías presenciales

5.4. Sistemas de evaluación

Sistemas de evaluación

SE1. Examen final

SE2. Examen parcial

SE3. Trabajos grupales

SE4. Seminarios

SE5. Trabajo individual

SE6. Prácticas

SE7. Participación en actividades de aula

SE8. Exposiciones o demostraciones

SE9. Memoria de prácticas

SE10. Diseño y desarrollo del TFG

SE11. Presentación y defensa del TFG

SE12. Valoración del tutor de prácticas

Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanzas-aprendizaje de que consta el plan de estudios

5.5. Resumen del Nivel 1

No procede.

5.6. Resumen del Nivel 2

Detalle del nivel 2 (por cada materia)

Nombre de la materia: Introducción a la Bioinformática								
ECTS: 6	Carácter: básica							
Organización temporal: trimestral								
Secuencia del plan temporal:								
ECTS trimestral 1: 3	ECTS trimestral 2: 3	ECTS trimestral 3:						
ECTS trimestral 4:	ECTS trimestral 5:	ECTS trimestral 6:						
ECTS trimestral 7:	ECTS trimestral 8:	ECTS trimestral 9:						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rama</th> <th>Materia Básica</th> <th>ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ciencias de la Salud</td> <td>Estadística-Biología</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>			Rama	Materia Básica	ECTS	Ciencias de la Salud	Estadística-Biología	6
Rama	Materia Básica	ECTS						
Ciencias de la Salud	Estadística-Biología	6						
Idioma: inglés								
Descripción:								
<p>Aspectos generales de funcionamiento de la Universidad. Características de las titulaciones impartidas. Estrategias de estudio, técnicas de aprendizaje y consulta de información. Situación actual, áreas de conocimiento y desafíos presentes en el sector profesional y productivo de la Bioinformática. Campos de investigación básica y aplicada que son relevantes en el contexto de la Bioinformática y la Biomedicina.</p> <p>Introducción intuitiva a diversos conceptos, fenómenos, principios o métodos estudiados por la Bioinformática a fin de exponer al estudiante a problemas reales, ayudarle a interpretar los fenómenos biológicos, su formulación matemática, y contribuir a confirmar/reforzar su vocación por la Bioinformática y la investigación biomédica.</p>								
Competencias generales	CB1, CB3, CB4, CB5, CG1							
Competencias específicas	CE7, CE8, CE9							
Competencias transversales	CT1							
Resultados de aprendizaje	RA7.1, RA7.2 RA8.1, RA8.2 RA9.1, RA9.2							
Actividades formativas	AF1, AF3, AF5, AF8, AF9, AF14							

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPOLOGÍA ACTIVIDAD</th> <th>HORAS</th> <th>PRESENCIALIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clases magistrales</td> <td>24</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Seminarios</td> <td>12</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas computacionales</td> <td>24</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en grupo</td> <td>46</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual</td> <td>42</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Pruebas</td> <td>2</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>150</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD	Clases magistrales	24	100%	Seminarios	12	100%	Prácticas computacionales	24	100%	Trabajo en grupo	46	15%	Trabajo individual	42	0%	Pruebas	2	100%	Total	150	
TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD																							
Clases magistrales	24	100%																							
Seminarios	12	100%																							
Prácticas computacionales	24	100%																							
Trabajo en grupo	46	15%																							
Trabajo individual	42	0%																							
Pruebas	2	100%																							
Total	150																								
Metodologías docentes	MD1, MD2, MD3, MD6, MD10, MD11, MD12																								
Sistemas de evaluación	SE1, SE3, SE4, SE5, SE6 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistema de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen final</td> <td>30%</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Trabajos grupales</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Seminarios</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Examen final	30%	70%	Trabajos grupales	10%	30%	Seminarios	10%	30%	Trabajo individual	10%	30%	Prácticas	10%	30%						
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima																							
Examen final	30%	70%																							
Trabajos grupales	10%	30%																							
Seminarios	10%	30%																							
Trabajo individual	10%	30%																							
Prácticas	10%	30%																							
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas (Nivel 3)	1. Introducción a la Bioinformática (básica, 6 ECTS, 1 ^{er} curso - 1 ^{er} / 2 ^o trimestre., inglés)																								

Nombre de la materia: Matemáticas y estadística								
ECTS: 26	Carácter: mixta (básica y obligatoria)							
Organización temporal: trimestral								
Secuencia del plan temporal:								
ECTS trimestral 1: 6	ECTS trimestral 2: 4	ECTS trimestral 3: 4						
ECTS trimestral 4: 4	ECTS trimestral 5: 4	ECTS trimestral 6: 4						
ECTS trimestral 7: 4	ECTS trimestral 8: 4	ECTS trimestral 9: 4						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rama</th> <th>Materia Básica</th> <th>ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ingeniería y Arquitectura</td> <td>Matemáticas</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>			Rama	Materia Básica	ECTS	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas	6
Rama	Materia Básica	ECTS						
Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas	6						
Idioma: inglés								

Descripción:

Esta materia introduce al estudiante en aquellas áreas de las matemáticas que son imprescindibles para hacer Bioinformática. La materia proporciona al estudiante las herramientas básicas de cálculo, álgebra lineal, estadística y bioestadística, análisis de datos, matemática discreta y optimización.

Contenidos de las asignaturas**Cálculo**

Análisis de funciones reales de una o más variables: continuidad, diferenciación e integración, con ejemplos de funciones de uso generalizado en estadística e informática. Estudio de secuencias, límites y series. Criterios para valores extremos. Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones en el modelado bioinformático.

Álgebra

Estudio de espacios vectoriales y aplicaciones lineales (sistemas de ecuaciones lineales, rango y determinante de matrices, valores propios y vectores propios) y otros campos relacionados con la Bioinformática: álgebra lineal numérica, descomposiciones de matrices, matriz de Markov y sistemas de dinámicos discretos.

Bioestadística y Análisis de Datos

Introducción a la probabilidad y la bioestadística haciendo uso de datos bioinformáticos reales. Empezando por una pregunta de investigación bioestadística, la asignatura se centra en el diseño de un estudio científico y la obtención de datos significativos. El curso abarca los conceptos básicos de probabilidad, así como los principios fundamentales de estimación y pruebas de hipótesis. Se introduce el lenguaje de programación R para explorar y visualizar datos y para llevar a cabo análisis estadístico básico.

Modelos estadísticos y Procesos Estocásticos

Esta asignatura está enfocada a los conceptos necesarios para entender métodos bioinformáticos, como el Modelo Oculto de Markov (HMM) o el Modelo Lineal Generalizado (GLM), usados en el análisis de datos de secuenciación masiva de nueva generación, desarrollo y profundización de los conceptos de probabilidad y estadística introducidos anteriormente. Los temas principales incluyen: distribución de probabilidad, conceptos de convergencia y resultados basados en grandes tamaños de muestra; procesos estocásticos, matriz de probabilidades de transición y cadenas de Markov; máxima verosimilitud y estimación bayesiana; pruebas de razón de verosimilitud y problemas en comparaciones múltiples.

Matemática Discreta y Optimización

Este curso estará dedicado a las principales herramientas de optimización utilizados en matemática numérica, desde el punto de vista de los problemas tanto continuos como discretos. Para ello, será necesaria una profunda comprensión de grafos y problemas combinatorios.

Aprendizaje Estadístico

Este curso presenta técnicas para modelar y analizar datos complejos, incluidos los conjuntos de Big Data, haciendo hincapié en su aplicación al análisis de los datos

<p>ómicos. El curso se compone de tres grandes áreas: i) modelado estadístico, incluyendo los modelos lineales y modelos lineales generalizados ampliamente utilizados en transcriptómica; ii) aprendizaje supervisado, que cubre una amplia gama de técnicas de clasificación y predicción; iii) aprendizaje no supervisado, que se refiere a las técnicas de visualización de datos en métodos de reducción de dimensionalidad (por ejemplo PCA) o agrupación para encontrar patrones en los datos.</p>			
Competencias generales	CB1, CB2, CB4, CB5, CG1		
Competencias específicas	CE2, CE5, CE8, CE9		
Competencias Transversales	CT1		
Resultados de aprendizaje	RA2.1, RA2.2 RA5.1, RA5.2, RA5.3 RA8.1, RA8.2 RA9.1, RA9.2		
Actividades formativas	AF1, AF3, AF5, AF6, AF7, AF8, AF9, AF10, AF14		
	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clases magistrales	125	100%
	Prácticas computacionales	100	100%
	Seminarios	15	40%
	Sesiones de resolución de problemas	60	40%
	Exposiciones orales	10	100%
	Trabajo en grupo	74	15%
	Trabajo individual	250	0%
	Tutorías grupales	6	100%
	Pruebas	10	100%
	Total	650 horas	
Metodologías docentes	MD1, MD2, MD3, MD4, MD6, MD10, MD11, MD12		
Sistemas de evaluación	SE1, SE2, SE3, SE4, SE5, SE6		
	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen final	30%	70%
	Examen parcial	10%	40%
	Trabajos grupales	10%	30%
	Seminarios	10%	30%
	Trabajos individuales	10%	30%

	Prácticas	10%	30%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas (Nivel 3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cálculo (básica, 6 ECTS, 1^{er} curso - 1^{er}, inglés) 2. Álgebra (obligatoria, , 4 ECTS, 1^{er} curso - 3^{er} trimestre., inglés) 3. Bioestadística y Análisis de Datos (obligatoria, , 4 ECTS, 1^{er} curso - 2^o trimestre., inglés) 4. Modelos estadísticos y Procesos Estocásticos (obligatoria, 4 ECTS, 2o curso - 1er trimestre., inglés) 5. Matemática Discreta y Optimización (obligatoria, 4 ECTS, 2^o curso – 2^o trimestre., inglés) 6. Aprendizaje Estadístico (obligatoria, 4 ECTS, 3^{er} curso - 1^{er} trimestre., inglés) 		

Nombre de la materia: Ciencias de la Computación								
ECTS: 32	Carácter: mixta (básica y obligatoria)							
Organización temporal: trimestral								
Secuencia del plan temporal:								
ECTS trimestral 1: 6	ECTS trimestral 2:	ECTS trimestral 3: 6						
ECTS trimestral 4: 8	ECTS trimestral 5: 0	ECTS trimestral 6: 8						
ECTS trimestral 7: 4	ECTS trimestral 8:	ECTS trimestral 9:						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rama</th> <th>Materia Básica</th> <th>ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ingeniería y Arquitectura</td> <td>Informática</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>			Rama	Materia Básica	ECTS	Ingeniería y Arquitectura	Informática	12
Rama	Materia Básica	ECTS						
Ingeniería y Arquitectura	Informática	12						
Idioma: inglés								
Descripción:								
<p>En esta materia se trabajan las bases informáticas necesarias para desenvolverse en el trabajo bioinformático. Incluye contenidos que van desde la arquitectura de ordenadores, hasta programación y algoritmos, pasando por sistemas y redes informáticos, bases de datos, tecnologías web e ingeniería de software.</p>								
Contenidos de las asignaturas								
<u>Teoría de la Información, Arquitectura del Ordenador y Sistemas Operativos</u>								
<p>Este curso abarca la representación de la información en el sistema binario, la aritmética de enteros y de punto flotante, y los elementos de un ordenador: procesadores, jerarquía de memorias, buses y el subsistema I/O, para entender cómo los programas se ejecutan en un sistema, lenguajes de alto y bajo nivel, conceptos de sistemas operativos: llamadas al sistema, gestión de la memoria y de procesos, programación de subprocesos e I/O.</p>								

Programación y Algoritmos I y II

Estos dos cursos abarcan los conocimientos esenciales sobre los algoritmos y estructuras de datos, con énfasis en los algoritmos fundamentales y las estructuras básicas de control y aplicaciones. Se adoptan principalmente el paradigma imperativo y se introduce el diseño orientado a objetos.

Como lenguajes de programación se proponen inicialmente Python y, en menor medida para poder discutir aspectos de implementación y eficiencia, C++. En cualquier caso el énfasis es más en el pensamiento algorítmico más que en conocer los detalles de un lenguaje concreto, y esta elección puede variar dinámicamente a lo largo de la vida del plan de estudios si aparecen alternativas pedagógicas o profesionales mejores.

Algoritmos y Estructuras de Datos

Esta asignatura presenta en más profundidad que las anteriores la noción de eficiencia algorítmica y las técnicas para analizarla y mejorarla. Se introducen las principales técnicas de diseño de algoritmos eficientes (greedy, divide-and-conquer, programación dinámica, backtracking, entre otros), así como una breve introducción a la intratabilidad algorítmica. Se introducen también estructuras de datos más avanzadas como grafos, árboles y “heaps” así como los principales algoritmos asociados y algunas aplicaciones.

Bases de datos.

Esta asignatura presenta la noción de base de datos y su necesidad en problemas reales de gestión de la información. Se cubre en detalle el modelo relacional (SQL) así como su integración en sistemas de información y su uso programático, incluyendo aspectos de transaccionalidad, integridad y administración. Se cubren en menor detalle otros tipos de bases de datos (datawarehouses, NoSQL, textuales...).

Sistemas Distribuidos y Tecnologías Web

Este curso se centra en los conceptos de sistemas distribuidos, y los componentes básicos de los sistemas basados en la Web. Tras una introducción a las redes y a los protocolos, se considera el desarrollo de aplicaciones web, y los lenguajes y herramientas que se utilizan para desarrollar contenido dinámico. Interfaz de servicios web con bases de datos. El uso de la tecnología de virtualización para proporcionar servicios. Servicio en la nube y modelos de despliegue.

Ingeniería de Software

Este curso trata las metodologías de desarrollo de software. Las necesidades y restricciones en su diseño, la implementación de software y su validación. Se presta especial atención al diseño orientado a objetos. Aplicaciones y buenas prácticas en el campo.

Competencias generales	CB2, CB5, CG1
Competencias específicas	CE2, CE3, CE4, CE5, CE8
Competencias transversales	CT1
Resultados de	RA2.1, RA2.2

aprendizaje	RA3.1, RA3.2, RA3.3, RA3.4 RA4.1, RA4.2 RA5.1, RA5.2, RA5.3 RA8.1, RA8.2		
Actividades formativas	AF1, AF3, AF5, AF6, AF8, AF9, AF10, AF14		
	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clases magistrales	150	100%
	Prácticas computacionales	120	80%
	Seminarios	40	40%
	Sesiones de resolución de problemas	50	40%
	Tutorías grupales	25	100%
	Trabajo en grupo	125	15%
	Trabajo individual	275	0%
	Pruebas	15	100%
	Total	800 horas	
Metodologías docentes	MD1, MD2, MD3, MD4, MD6, MD10, MD11, MD12		
Sistemas de evaluación	SE1, SE2, SE3, SE4, SE5, SE6		
	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen final	30%	70%
	Examen parcial	20%	40%
	Trabajos grupales	10%	30%
	Seminarios	10%	30%
	Trabajo individual	10%	30%
	Prácticas	10%	30%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas (Nivel 3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teoría de la Información, Arquitectura del Ordenador y Sistemas Operativos (básica, 6 ECTS, 1^{er} curso - 1^{er} trimestre., inglés) 2. Programación y Algoritmia I (básica, 6 ECTS, 1^{er} curso - 3^{er} trimestre., inglés) 3. Programación y Algoritmos II (obligatoria, 4 ECTS, 2^o curso - 1^{er} trimestre., inglés) 4. Algoritmos y estructuras de datos (obligatoria, 4 ECTS, 2^o curso - 1^{er} trimestre., inglés) 5. Bases de datos (obligatoria, 4 ECTS, 2^o curso - 3^o trimestre., 		

	inglés) 6. Sistemas Distribuidos y Tecnologías Web (obligatoria, 4 ECTS, 3 ^{er} curso - 1 ^{er} trimestre., inglés) 7. Ingeniería de Software (obligatoria, 4 ECTS, 2 ^o curso – 3 ^{er} trimestre., inglés)
--	---

Nombre de la materia: Ciencias de la Salud y de la Vida											
ECTS: 32	Carácter: mixta (básica y obligatoria)										
Organización temporal: trimestral											
Secuencia del plan temporal:											
ECTS trimestral 1: 6	ECTS trimestral 2: 12	ECTS trimestral 3: 10									
ECTS trimestral 4: 4	ECTS trimestral 5:	ECTS trimestral 6:									
ECTS trimestral 7:	ECTS trimestral 8:	ECTS trimestral 9:									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rama</th> <th>Materia Básica</th> <th>ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ciencias de la Salud</td> <td>Biología</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Ciencias de la Salud</td> <td>Física</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>			Rama	Materia Básica	ECTS	Ciencias de la Salud	Biología	18	Ciencias de la Salud	Física	6
Rama	Materia Básica	ECTS									
Ciencias de la Salud	Biología	18									
Ciencias de la Salud	Física	6									
Idioma: inglés											
Descripción:											
<p>Esta materia dota al alumno de las bases imprescindibles para la comprensión de la diversidad biológica, de los conceptos de fisicoquímica y química orgánica. La introducción a la biología trabaja conceptos y temas fundamentales en Biología y de los componentes moleculares básicos de la vida. Las asignaturas de biología celular y molecular, y de genética, biofísica, genética y genómica, tecnologías ómicas, evolución, e introducción a las ciencias de la vida permiten adquirir una amplia visión de los campos de la biología de hoy, con especial énfasis en las áreas de mayor demanda computacional.</p>											
Contenidos de las asignaturas											
<u>Elementos de Fisisquímica y Química Orgánica</u>											
<p>Este curso proporciona los conceptos fundamentales de la física y la química orgánica, incluyendo la termodinámica química, la química de las reacciones ácido-base y Quimioinformática. Los temas a tratar incluyen la estructura molecular y la estereoquímica, mecanismos de reacción y equilibrio químico, así como los compuestos orgánicos de base.</p>											
<u>Introducción a la Biología</u>											
<p>Este curso proporciona los conceptos y temas fundamentales en Biología, de las componentes moleculares básicos de la vida a la biología celular, molecular y genética. Los temas incluyen la estructura y función del ADN, ARN, proteínas o componentes celulares. Proporciona nociones de los mecanismos básicos como la fotosíntesis, la glucólisis, el ciclo celular, la herencia y la reproducción, así como los conceptos e ideas sobre el origen de la vida y la evolución.</p>											

Biofísica

Este curso introduce a los alumnos en los conceptos básicos de biofísica. Los temas incluyen desde las metodologías aplicadas en este campo a la estructura y de la energética de proteínas y ácidos nucleicos, las biomembranas, el plegamiento de proteínas, las interacciones moleculares y las redes biológicas. Además, el curso también cubre los detalles de los repositorios de energía biológica.

Biología Molecular y Celular

Este curso cubre los principios básicos de la estructura y función de la célula, tanto en células procariontas y eucariotas. Cubre los temas del citoesqueleto, el retículo endoplásmico, lisosomas, cromosoma, núcleo y orgánulos citoplasmáticos. El curso también explora los mecanismos moleculares o la replicación, transcripción y traducción, así como su regulación y control.

Genética y Genómica

Este curso examina los conceptos básicos de la genética y la herencia. Abarca desde los temas avanzados sobre la estructura y función de los genes, cromosomas y genomas a las metodologías básicas y principales aplicaciones en ciencias de la vida.

Introducción a las Ciencias de la Salud

El curso es una introducción a los campos de ciencias de la salud, tanto en las prácticas de salud terapéuticos preventivos como clínicos, con énfasis en temas relacionados con el pensamiento crítico y resolución de problemas. Modelos de investigación y tendencias en Ciencias de la Salud. El curso revisará conceptos básicos de las Ciencias de la Salud y su relación con la causalidad y prevención de enfermedades.

Competencias generales	CB1, CB2, CB4, CG1		
Competencias específicas	CE1, CE2, CE4, CE7		
Competencias transversales	CT1		
Resultados de aprendizaje	RA1.1, RA1.2, RA1.3, RA1.4 RA2.1, RA2.2 RA4.1, RA4.2 RA7.1, RA7.2		
Actividades formativas	AF1, AF2, AF4, AF5, AF7, AF8, AF9, AF10, AF14		
	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clases magistrales	150	100%
	Prácticas de laboratorio	120	80%
	Seminarios	20	70%
	Tutorías de aprendizaje	30	100%

	<table border="1"> <tr> <td>basado en problemas</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Exposiciones orales</td> <td>20</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en grupo</td> <td>180</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual</td> <td>240</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Tutorías grupales</td> <td>10</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Pruebas</td> <td>30</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>800 horas</td> <td></td> </tr> </table>	basado en problemas			Exposiciones orales	20	100%	Trabajo en grupo	180	15%	Trabajo individual	240	0%	Tutorías grupales	10	50%	Pruebas	30	100%	Total	800 horas				
basado en problemas																									
Exposiciones orales	20	100%																							
Trabajo en grupo	180	15%																							
Trabajo individual	240	0%																							
Tutorías grupales	10	50%																							
Pruebas	30	100%																							
Total	800 horas																								
Metodologías docentes	MD1, MD2, MD5, MD6, MD7, MD10, MD11, MD12																								
Sistemas de evaluación	<p>SE1, SE2, SE3, SE4, SE5, SE6, SE7</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistema de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen final</td> <td>30%</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Examen parcial</td> <td>20%</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Trabajos grupales</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Trabajos individuales</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Seminarios</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Participación en actividades de aula</td> <td>20%</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table>	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Examen final	30%	70%	Examen parcial	20%	40%	Trabajos grupales	10%	30%	Trabajos individuales	10%	30%	Seminarios	10%	30%	Prácticas	10%	30%	Participación en actividades de aula	20%	40%
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima																							
Examen final	30%	70%																							
Examen parcial	20%	40%																							
Trabajos grupales	10%	30%																							
Trabajos individuales	10%	30%																							
Seminarios	10%	30%																							
Prácticas	10%	30%																							
Participación en actividades de aula	20%	40%																							
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas (Nivel 3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos de Físicoquímica y Química Orgánica (básica, 6 ECTS, 1^{er} curso - 2^o trimestre., inglés) 2. Introducción a la Biología (básica, 6 ECTS, 1^{er} curso - 1^{er} trimestre., inglés) 3. Biofísica (obligatoria, 4 ECTS, 2^o curso - 1^{er} trimestre., inglés) 4. Biología Molecular y Celular (básica, 6 ECTS, 1^{er} curso - 2^o trimestre., inglés) 5. Genética y Genómica (básica, 6 ECTS, 1^{er} curso - 3^{er} trimestre., inglés) 6. Introducción a las Ciencias de la Salud (obligatoria, 4 ECTS, 1^{er} curso - 3^o trimestre., inglés) 																								

Nombre de la materia: Disciplinas Específicas de Bioinformática	
ECTS: 8	Carácter: obligatoria
Organización temporal: trimestral	
Secuencia del plan temporal:	

ECTS trimestral 1:	ECTS trimestral 2:	ECTS trimestral 3:	
ECTS trimestral 4:	ECTS trimestral 5: 4	ECTS trimestral 6:	
ECTS trimestral 7: 4	ECTS trimestral 8:	ECTS trimestral 9:	
Idioma: inglés			
Descripción: Esta materia agrupa aquellos contenidos del grado que se pueden definir como específicamente bioinformáticos: la Bioinformática estructural y la genómica computacional. Ofrecen al estudiante una visión aplicada de la especialidad.			
Contenidos de las asignaturas			
<u>Bioinformática Estructural</u>			
Esta asignatura trata sobre el análisis y la predicción de la estructura tridimensional de macromoléculas biológicas tales como proteínas, ARN y ADN. Trata sobre generalizaciones de la estructura macromolecular en 3D, como comparaciones de plegamientos generales y motivos locales, los principios de plegamiento molecular, la evolución y las interacciones de uniones y las relaciones estructura/función, trabajando tanto con las estructuras resueltas experimentalmente como con modelos computacionales.			
<u>Genómica Computacional</u>			
En la genómica computacional se llevan a cabo análisis computacionales para entender la biología de las secuencias de los genomas en estudio (ADN, ARN, datos de microarrays...). Con un enfoque eminentemente genómico, el objetivo es aplicar métodos computacionales para entender la estructura y función de las secuencias. Se pondrá especial énfasis en el proceso de anotación de los elementos funcionales a nivel genómico.			
Competencias generales	CB2, CB5, CG1		
Competencias específicas	CE6		
Competencias transversales	CT1		
Resultados de aprendizaje	RA6.1, RA6.2, RA6.3, RA6.4, RA6.5		
Actividades formativas	AF1, AF3, AF7, AF8, AF9, AF10, AF11, AF14		
	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clases magistrales	40	100%
	Prácticas computacionales	30	80%
	Proyecto de investigación en grupo	16	63%
	Exposiciones orales	4	100%
	Trabajo en grupo	40	15%

	<table border="1"> <tr> <td>Trabajo individual</td> <td>62</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Tutorías grupales</td> <td>4</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Pruebas</td> <td>4</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>200 horas</td> <td></td> </tr> </table>	Trabajo individual	62	0%	Tutorías grupales	4	100%	Pruebas	4	100%	Total	200 horas	
Trabajo individual	62	0%											
Tutorías grupales	4	100%											
Pruebas	4	100%											
Total	200 horas												
Metodologías docentes	MD1, MD4, MD6, MD8, MD10, MD11, MD12												
Sistemas de evaluación	SE1, SE3, SE6 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistema de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen final</td> <td>30%</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Trabajos grupales</td> <td>20%</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas</td> <td>10%</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table>	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Examen final	30%	70%	Trabajos grupales	20%	60%	Prácticas	10%	40%
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima											
Examen final	30%	70%											
Trabajos grupales	20%	60%											
Prácticas	10%	40%											
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas (Nivel 3)	1. Bioinformática Estructural (obligatoria, 4 ECTS, 2º curso - 2º trimestre., inglés) 2. Genómica Computacional (obligatoria, 4 ECTS, 3º curso - 1º trimestre., inglés)												

Nombre de la materia: Algoritmos para las Ciencias de la Vida		
ECTS: 16	Carácter: obligatoria	
Organización temporal: trimestral		
Secuencia del plan temporal:		
ECTS trimestral 1:	ECTS trimestral 2:	ECTS trimestral 3:
ECTS trimestral 4:	ECTS trimestral 5: 8	ECTS trimestral 6: 4
ECTS trimestral 7: 4	ECTS trimestral 9:	ECTS trimestral 9:
Idioma: inglés		
Descripción:		
<p>La materia Algoritmos para las Ciencias de la Vida pretende ofrecer al estudiante las herramientas metodológicas necesarias para trabajar en el campo de la Bioinformática. La materia engloba, por un lado, los algoritmos de búsqueda de patrones, los evolutivos y los de agrupamiento así como los algoritmos basados en el aprendizaje automático, y por el otro, los conceptos fundamentales en la visualización de datos y en la computación de alto rendimiento.</p>		
Contenidos de las asignaturas		
<u>Algoritmos y métodos de agrupamiento en Genómica y evolución</u>		
Esta asignatura trata de la Programación dinámica, búsqueda en bases de datos		

(BLAST), búsqueda de subcadenas basada en la compresión (alineadores de ADN), algoritmos de ensamblaje, alineamiento de secuencias múltiples, algoritmos de plegamiento de ARN (Zuker, Nussinov), algoritmos de superposición estructurales. Algoritmos de ensamblaje, gráficos de Bruijn. Usearch, UPGMA, NJ, ML y árboles de parsimonia, métodos bayesianos de reconstrucción filogenética.

Algoritmos para análisis de secuencias en bioinformática [RG6/4:] Esta asignatura presenta los principales métodos para análisis de secuencias en bioinformática. Se incluyen al menos Viterbi, Baum Welsch, decodificación posterior, SCFG aplicado al plegado de ARN, los algoritmos de predicción de genes, Infernal (INFERence of RNA ALignment software), los algoritmos de predicción de estructura secundaria en proteínas y algoritmos, perfiles de dominio y los algoritmos de HMM, y métodos para predicción de genes.

Visualización de Datos

[RG6/4:] Esta asignatura introduce conceptos del diseño visual y de las metáforas de datos esenciales para el diseño y uso de software interactivo específico de la bioinformática. Ese incluyen conceptos como: Los espacios de color. Los mapas de bits y gráficos vectoriales (PostScript, SVG). 2D & 3D "rendering". Lenguaje de programación "Processing". Gramática de gráficos (R ggplot). La visualización de datos en Bioinformática: anotaciones de genomas y navegadores; estructura de visualizadores; herramientas de manipulación de redes. Parcelas colmena. Bibliotecas gráficas.

Computación de Alto Rendimiento

Este curso se centra en los conceptos de concurrencia y procesamiento paralelo. Los problemas lógicos asociados a la concurrencia y soluciones. Arquitecturas paralelas y modelos de programación: la memoria compartida y transmisión de mensajes. Identificación de paralelismo en aplicaciones, métodos de sincronización, el análisis de la dependencia, la programación de tareas, la comunicación y operaciones colectivas, I/O paralelo. Muestra cómo medir el rendimiento y el consumo de energía de las aplicaciones paralelas. Herramientas, lenguajes de programación, bibliotecas y marcos. Computación en clusters y entornos de tipo Hadoop.

Competencias generales	CB5, CG1		
Competencias específicas	CE2, CE3, CE5		
Competencias transversales	CT1		
Resultados de aprendizaje	RA2.1, RA2.2 RA3.1, RA3.2, RA3.3, RA3.4 RA5.1, RA5.2, RA5.3		
Actividades formativas	AF1, AF3, AF5, AF6, AF7, AF8, AF9, AF10, AF14		
	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clases magistrales	60	100%
	Prácticas computacionales	80	80%
	Seminarios	20	80%

	Trabajo individual	200	0%
	Pruebas	40	100%
	Total	400 horas	
Metodologías docentes	MD1, MD2, MD3, MD4, MD6, MD10, MD11, MD12		
Sistemas de evaluación	SE1, SE2, SE3, SE4, SE5, SE6		
	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen final	30%	70%
	Examen parcial	20%	40%
	Trabajos grupales	10%	30%
	Trabajos individuales	10%	30%
	Seminarios	10%	30%
	Prácticas	10%	30%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas (Nivel 3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Algoritmos y métodos de agrupamiento en Genómica y evolución (obligatoria, 4 ECTS, 2º curso - 2º trimestre., inglés) 2. Algoritmos para análisis de secuencias en bioinformática (obligatoria, 4 ECTS, 2º curso - 2º trimestre., inglés) 3. Visualización de Datos (obligatoria, 4 ECTS, 3º curso - 1º trimestre., inglés) 4. Computación de Alto Rendimiento (obligatoria, 4 ECTS, 2º curso - 3º trimestre., inglés) 		

Nombre de la materia: Computación Aplicada a Ciencias de la Vida		
ECTS: 20	Carácter: obligatoria	
Organización temporal: trimestral	Secuencia dentro del plan: 2º - 3º curso	
Secuencia del plan temporal:		
ECTS trimestral 1:	ECTS trimestral 2:	ECTS trimestral 3:
ECTS trimestral 4: 4	ECTS trimestral 5:	ECTS trimestral 6: 12
ECTS trimestral 7: 4	ECTS trimestral 8:	ECTS trimestral 9:
Idioma: inglés		
Descripción:		
<p>En esta materia, se persigue trabajar competencias computacionales aplicadas a Ciencias de la Vida. Se trabajan las bases de datos de mayor uso, tipo de datos y su estructuración. La revolución ómica desde una perspectiva computacional y el campo de la genética de poblaciones y evolución molecular. Un campo con alto contenido matemático y que requiere excelentes habilidades computacionales y estadísticas.</p>		
Contenidos de las asignaturas		

Bases de Datos Públicas en las Ciencias de la Salud y de la Vida

Este curso introducirá los diferentes tipos de datos presentes en las ciencias de la salud y de la vida, destacando sus características específicas, su heterogeneidad y la necesidad de integración con el fin de resolver cuestiones científicas y clínicas en el campo. Los principales portales y bases de conocimiento para acceder y explotar este tipo de datos se presentarán en sesiones prácticas para proporcionar a los alumnos los conocimientos necesarios para utilizar estos recursos.

Técnicas Ómicas

Este curso es una introducción a los extensos detalles de las metodologías de alto rendimiento con tecnología de última generación utilizados en biología: tecnologías de secuenciación de ADN y ARN, Chi-seq, rayos X, RMN y espectrometría de masas. Por otra parte, el curso también examina la información técnica para una comprensión global de la distribución de errores y sesgos de los datos experimentales.

Genética de Poblaciones y Evolución Molecular

Este curso se centra en los conceptos fundamentales de la evolución de secuencia de ADN y proteínas, desde la variación intrapoblacional a la comparación de especies, así como sus aplicaciones básicas. Los temas incluyen el equilibrio de Hardy-Weinberg, desequilibrio de ligamiento y cartografía génica, la teoría de coalescencia, pruebas basadas en la neutralidad y la reconstrucción filogenética. También explorará los principales algoritmos informáticos y software para entender los patrones y procesos subyacentes en la evolución de secuencia de ADN (y proteína), así como para construir árboles filogenéticos.

Genómica Comparativa y Funcional

En esta asignatura se tratan conceptos de la genómica comparada y funcional. Los principales elementos del temario son: Duplicación génica y genómica. Genoma y reordenamientos cromosómicos. Sintenia. Origen de los genes. Estimación de la tasa de ganancia y pérdida génica. Inferir la selección natural en secuencias codificantes y no codificantes. Secuencias conservadas. Sesgo de codones. Convergencia funcional. Coevolución molecular. Los análisis de los ARN no codificantes. Genómica comparativa y biología de sistemas. Anotación Funcional. Proyecto ENCODE. Expresión génica.

Biología de Sistemas y Redes

Este curso es una introducción al análisis de redes y métodos estadísticos utilizados en Biología de Sistemas contemporánea, la investigación bioinformática y de farmacología de sistemas.

Competencias generales	CB4, CB5, CG1
Competencias específicas	CE2, CE4, CE6, CE7, CE8, CE9
Competencias transversales	CT1
Resultados de aprendizaje	RA2.1, RA2.2 RA4.1, RA4.2 RA6.1, RA6.2, RA6.3, RA6.4, RA6.5 RA7.1, RA7.2 RA8.1, RA8.2

	RA9.1, RA9.2																																	
Actividades formativas	<p>AF1, AF3, AF5, AF7, AF8, AF9, AF10, AF11, AF14</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPOLOGÍA ACTIVIDAD</th> <th>HORAS</th> <th>PRESENCIALIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clases magistrales</td> <td>105</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas computacionales</td> <td>80</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Seminarios</td> <td>20</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Proyecto de investigación en grupo</td> <td>20</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Exposiciones orales</td> <td>5</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Tutorías grupales</td> <td>10</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en grupo</td> <td>100</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual</td> <td>150</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Pruebas</td> <td>10</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>500 horas</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD	Clases magistrales	105	100%	Prácticas computacionales	80	80%	Seminarios	20	80%	Proyecto de investigación en grupo	20	80%	Exposiciones orales	5	100%	Tutorías grupales	10	100%	Trabajo en grupo	100	0%	Trabajo individual	150	0%	Pruebas	10	100%	Total	500 horas	
TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD																																
Clases magistrales	105	100%																																
Prácticas computacionales	80	80%																																
Seminarios	20	80%																																
Proyecto de investigación en grupo	20	80%																																
Exposiciones orales	5	100%																																
Tutorías grupales	10	100%																																
Trabajo en grupo	100	0%																																
Trabajo individual	150	0%																																
Pruebas	10	100%																																
Total	500 horas																																	
Metodologías docentes	MD1, MD2, MD3, MD4, MD6, MD8, MD10, MD11, MD12, MD13																																	
Sistemas de evaluación	<p>SE1, SE2, SE3, SE4, SE5, SE6</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistema de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen final</td> <td>30%</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Examen parcial</td> <td>20%</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Trabajos grupales</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Trabajos individuales</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Seminarios</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Examen final	30%	70%	Examen parcial	20%	40%	Trabajos grupales	10%	30%	Trabajos individuales	10%	30%	Seminarios	10%	30%	Prácticas	10%	30%												
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima																																
Examen final	30%	70%																																
Examen parcial	20%	40%																																
Trabajos grupales	10%	30%																																
Trabajos individuales	10%	30%																																
Seminarios	10%	30%																																
Prácticas	10%	30%																																
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas (Nivel 3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bases de Datos Públicas en las Ciencias de la Salud y de la Vida (obligatoria, 4 ECTS, 2º curso – 1º trimestre., inglés) 2. Técnicas Ómicas (obligatoria, 4 ECTS, 2º curso - 3º trimestre., inglés) 3. Genética de Poblaciones y Evolución Molecular (obligatoria, 4 ECTS, 2º curso – 3º trimestre., inglés) 4. Genómica Comparativa y Funcional (obligatoria, 4 ECTS, 2º curso - 3º trimestre., inglés) 5. Biología de Sistemas y Redes (obligatoria, 4 ECTS, 3º curso - 1º trimestre., inglés) 																																	

Nombre de la materia: Optativas		
ECTS: 48	Carácter: optativa	
Organización temporal: trimestral		
Secuencia del plan temporal:		
ECTS trimestral 1:	ECTS trimestral 2:	ECTS trimestral 3:
ECTS trimestral 4:	ECTS trimestral 5:	ECTS trimestral 6:
ECTS trimestral 7:	ECTS trimestral 8: 20	ECTS trimestral 9: 0
Idioma: inglés		
Descripción:		
<p>Las materias optativas pertenecen tanto al campo de la Biomedicina como de la Computación, y constituyen materias que permiten mayor profundización en materias ya cursadas o materias que abren una vía de presentación de áreas actuales y especializadas de la Bioinformática. El alumno debe escoger entre todas ellas los 20 ECTS correspondientes a materias optativas que debe cursar. A cuenta de estos 20 ECTS se pueden cursar asignaturas del programa de movilidad (dentro de la misma UPF o en otras universidades).</p>		
Contenidos de las asignaturas		
<u>Informática Médica</u>		
<p>Informática Médica y ciencias afines. Los datos médicos: tipos, almacenamiento y uso. Registros médicos electrónicos. La terminología y los conceptos científicos. Normas y sistemas de codificación. Sistemas de soporte de decisiones clínicas. La evaluación y las tecnologías de la evaluación. La confidencialidad y privacidad de los datos. Seguridad y protección de datos. Sistemas de monitorización de pacientes. Telemedicina. Aplicaciones móviles de salud. Cuidado en el hogar. Recuperación de la información. Los datos digitales y redes en la medicina. Informática en la investigación traslacional. Ética. Gestión de la calidad.</p>		
<u>Técnicas de Imagen Biomédica</u>		
<p>Este curso tiene por objetivos describir los principios de técnicas de imagen digital; describir las propiedades de las imágenes digitales y los métodos de mejora de imagen; describir los principales métodos utilizados para la reconstrucción y análisis de imágenes; comprender cómo las técnicas de imagen biomédica se utilizan en la investigación biológica y la práctica clínica. Emplear herramientas de procesamiento de imagen para realizar un análisis básico de imágenes biomédicas.</p>		
<u>Agrogenómica</u>		
<p>Este curso proporciona los conceptos y métodos fundamentales que subyacen a la mejora genética de plantas y animales que utilizan tanto métodos clásicos como técnicas de selección genómica modernos. Los temas incluyen los principios de la genética estadística y cuantitativa, el modelo infinitesimal, heredabilidad, el mestizaje y la depresión endogámica. Predicción del mérito genético basado en pedigree (BLUP) y haciendo uso de la información molecular de genomas completos (modelos bayesianos y de paso único). También se ocupará de los principales algoritmos para simular los programas de mejora y programas informáticos utilizados en los esquemas comerciales. Este curso tendrá un fuerte componente industrial, y vamos a tratar de</p>		

invitar a profesionales de empresas internacionales de cría.

Epidemiología Genética

Principios, métodos y desafíos para el estudio de la genética de enfermedades complejas utilizando estudios de asociación. Estrategias de diseño de los estudios epidemiológicos. La selección de genes candidatos. GWAS. El desequilibrio de ligamiento y estratificación de la población. Análisis de alelos, de genotipos, y haplotipos. Heredabilidad faltante. Interacciones Gen - ambiente y gen-gen. Variantes raras.

Introducción a la I+D Farmacéutica

El desarrollo de un nuevo medicamento para una enfermedad o condición clínica es un proceso complejo que implica el esfuerzo de muchos profesionales con experiencia diversa y en la que la bioinformática desempeña un papel importante. En este curso se pretende dotar al alumno de un conocimiento general de las diferentes etapas de descubrimiento y desarrollo de fármacos; desde la identificación inicial y validación de objetivos, pasando por el desarrollo del ensayo, cribado de alto rendimiento, fase “prototipo-al-líder”, la selección de una molécula candidata para el desarrollo clínico, las fases de los ensayos clínicos y la aprobación final de fármacos.

Quimiogenómica

Polipharmacología para medicamentos. Predicción a gran escala de afinidades de medicamentos. Métodos de Deconvolución en el cribado fenotípico. Biblioteca de diseño óptimo con la máxima cobertura espacio objetivo. Estrategias de eliminación de riesgo en biología química. Predicción a gran escala de seguridad de los medicamentos. Reutilización de medicamentos. Visualización de datos chemogenómicos.

Filogenética Molecular y Genética Evolutiva

Modelos de evolución molecular (ADN y proteínas; avanzado). Alineamientos múltiples de secuencias y genomas. Evaluación filogenética de alineamientos. Filogenia molecular (Reconstrucción de árboles filogenéticos usando MP, BI, ML). Comparación del soporte a un árbol filogenético y de su topología. El desarrollo de marcadores moleculares. La duplicación génica. Inferir relaciones de ortología y paralogía. Filogenómica y Evolución Genómica. Árbol de genes y de especies. La especiación Genética / Genómica. Análisis evolutivo de las redes de interacción gen-gen y proteína-proteína.

Programación Avanzada, Algoritmos y Estructuras de Datos

Más sobre el análisis de programas. Ejemplo: “Quicksort” y su tiempo de duración promedio. Búsqueda de cadenas. Profundización en esquemas algorítmicos: “greedy”, “divide-and-conquer”, búsqueda exhaustiva, programación dinámica. Incomputabilidad, intratabilidad. Los enfoques para tratar la complejidad: aproximación y algoritmos aleatorios. Programación lineal, cuadrática y convexa. Impacto de la jerarquía de memoria en la eficiencia algorítmica: cache, memoria externa. Introducción al análisis sintáctico.

Programación consciente de la Arquitectura de Ordenadores/Software

Este curso se centra en las técnicas para optimizar el código escrito en lenguajes de

alto nivel como C / C ++ y FORTRAN. Presenta las técnicas utilizadas para análisis de rendimiento, y el uso del compilador y sus optimizaciones, alternativas para la optimización del flujo de control, la reducción de las instrucciones de salto, desenroscado de bucles, función inline, la reducción de los accesos a memoria, TLB y fallos de caché, técnicas de bloqueo, el uso de vectorización. Análisis del comportamiento dinámico del programa, el análisis del código de máquina generado, y herramientas para identificar los cuellos de botella.

Ontologías en las Ciencias de la Salud y de la Vida

Este curso trabaja en profundidad los términos, conceptos, métodos y aplicaciones en el campo de las Ontologías en las Ciencias de la Salud y de la Vida. El temario trata: contexto sintáctico y semántico de las Ontologías en las Ciencias de la Salud; estructuras de registros jerárquicos; relaciones y espacios de nombres; lenguajes de marcas; esquema XML; RDF (Resource Description Framework); la codificación de la información en XML y RDF; web semántica; ontologías en Bioinformática; campos de ontologías específicas; recuperación de información y lenguajes de consulta; analizadores y validadores; transformación y presentación de la información.

Temas actuales de investigación en Bioinformática

Seminarios presentados por ponentes invitados y por los estudiantes. Con el objetivo de acercar los alumnos a la investigación interdisciplinar en Bioinformática, los seminarios tratarán sobre temas actuales de investigación en bioinformática. Los temas pueden incluir el análisis de genomas, regulación genómica, estudios de asociación, variación estructural, organismos modelo, y las tecnologías genómicas. Técnicas computacionales incluyen los de la estadística y la informática como “Big data” y minería de datos. Los materiales de lectura incluyen artículos originales y de revisiones.

Gestión y Emprendeduría

Gestión de proyectos: Ámbito de aplicación del proyecto; Integrar la planificación, organización, motivación y control de los recursos; Optimizar y integrar la asignación de entradas; Enlazar diferentes organizaciones; Liderazgo y gestión de equipos; el valor añadido; Comunicación; Control de Calidad; La gestión del riesgo. Emprendeduría: Identificar, desarrollar y crear oportunidades de mercado; Comercializar oportunidades; Llevar a cabo nuevas iniciativas de negocio y comenzar con expectativas de éxito; Las oportunidades de financiación; Evaluación y Benchmarking; Las habilidades de liderazgo, fortalecer la confianza en sí mismo y reducir la aversión al riesgo; Trabajar en equipos autogestionados; Liderazgo eficiente; trabajar en un mundo globalizado y multilingüe; La importancia del networking; la sociedad del conocimiento y la innovación; Emprendeduría Social.

Competencias generales	CB2, CB3, CB4, CB5, CG1
Competencias específicas	CE3, CE7, CE10
Competencias transversales	CT1
Resultados de aprendizaje	RA3.1, RA3.2, RA3.3, RA3.4 RA7.1, RA7.2

Actividades formativas	<p>AF1, AF3, AF5, AF6, AF7, AF8, AF9, AF10, AF14</p> <table border="1" data-bbox="510 291 1364 840"> <thead> <tr> <th>TIPOLOGÍA ACTIVIDAD</th> <th>HORAS</th> <th>PRESENCIALIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clases magistrales</td> <td>80</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas computacionales</td> <td>80</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Seminarios</td> <td>30</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Exposiciones orales</td> <td>10</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en grupo</td> <td>60</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Trabajo individual</td> <td>200</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Pruebas</td> <td>40</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>500 horas</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD	Clases magistrales	80	100%	Prácticas computacionales	80	80%	Seminarios	30	70%	Exposiciones orales	10	100%	Trabajo en grupo	60	10%	Trabajo individual	200	0%	Pruebas	40	100%	Total	500 horas	
TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD																										
Clases magistrales	80	100%																										
Prácticas computacionales	80	80%																										
Seminarios	30	70%																										
Exposiciones orales	10	100%																										
Trabajo en grupo	60	10%																										
Trabajo individual	200	0%																										
Pruebas	40	100%																										
Total	500 horas																											
Metodologías docentes	<p>MD1, MD3, MD4, MD6, MD9, MD10, MD11, MD12, MD13</p>																											
Sistemas de evaluación	<p>SE1, SE2, SE3, SE4, SE5, SE6</p> <table border="1" data-bbox="510 1041 1364 1400"> <thead> <tr> <th>Sistema de evaluación</th> <th>Ponderación mínima</th> <th>Ponderación máxima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen final</td> <td>30%</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Examen parcial</td> <td>20%</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Trabajos grupales</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Trabajos individuales</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Seminarios</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Prácticas</td> <td>10%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima	Examen final	30%	70%	Examen parcial	20%	40%	Trabajos grupales	10%	30%	Trabajos individuales	10%	30%	Seminarios	10%	30%	Prácticas	10%	30%						
Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima																										
Examen final	30%	70%																										
Examen parcial	20%	40%																										
Trabajos grupales	10%	30%																										
Trabajos individuales	10%	30%																										
Seminarios	10%	30%																										
Prácticas	10%	30%																										
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas (Nivel 3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informática Médica (optativa, 4 ECTS, /3^{er} curso – 2^o trimestre., inglés) 2. Técnicas de Imagen Biomédica (optativa, 4 ECTS, 3^{er} curso – 2^o trimestre., inglés) 3. Agrogenómica (optativa, 4 ECTS, 3^{er} curso – / 2^o trimestre., inglés) 4. Epidemiología Genética (optativa, 4 ECTS, 3^{er} curso – / 2^o trimestre., inglés) 5. Introducción a la I+D Farmacéutica (optativa, 4 ECTS, 3^{er} curso – 2^o trimestre., inglés) 6. Quimiogenómica (optativa, 4 ECTS, 3^{er} curso – 2^o trimestre., inglés) 7. Filogenética Molecular y Genética Evolutiva (optativa, 4 ECTS, 3^{er} curso – 2^o trimestre., inglés) 8. Programación Avanzada, Algoritmos y Estructura de Datos (optativa, 4 ECTS, 3^{er} curso – 2^o trimestre., inglés) 9. Programación consciente de la Arquitectura de 																											

	<p>Ordenadores/Software (optativa, 4 ECTS, 3^{er} curso – 2^o trimestre., inglés)</p> <p>10. Ontologías en las Ciencias de la Salud y de la Vida (optativa, 4 ECTS, 3^{er} curso – 3^{er} trimestre., inglés)</p> <p>11. Temas actuales de investigación en Bioinformática (optativa, 4 ECTS, 3er curso - 2er trimestre., inglés)</p> <p>12. Prácticas de Gestión y Emprendeduría (optativa, 4 ECTS, 3er curso – 2^o trimestre., inglés)</p>
--	--

Nombre de la materia: Trabajo Fin de Grado			
ECTS: 20	Carácter: Trabajo Fin de Grado		
Organización temporal: trimestral	Secuencia dentro del plan: 3 ^{er} curso		
Secuencia del plan temporal:			
ECTS trimestral 1:	ECTS trimestral 2:	ECTS trimestral 3:	
ECTS trimestral 4:	ECTS trimestral 5:	ECTS trimestral 6:	
ECTS trimestral 7:	ECTS trimestral 8:	ECTS trimestral 9: 20	
Idioma: inglés			
Descripción: Ejercicio original a presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral del ámbito de las tecnologías específicas de la Bioinformática, de naturaleza científico-profesional, en el que se sintetizan las competencias adquiridas, o en un trabajo de carácter innovador de desarrollo de una idea, un programa informático o un modelo científico para un problema biomédico o un fenómeno biológico. El TFG está orientado a la evaluación de competencias asociadas al título y concluye con la defensa y la aprobación del trabajo. Las normas de presentación del TFG vendrán determinadas en el Plan Docente de la materia.			
Competencias generales	CB2, CB3, CB4, CB5, CG1		
Competencias específicas	CE11		
Competencias transversales	CT1		
Resultados de aprendizaje	RA11.1, RA11.2, RA11.3		
Actividades formativas	AF7, AF8, AF10, AF13, AF15,		
	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Tutorías presenciales individuales	10	100%
	Tutorías grupales	10	100%
	Tutorías no presenciales	10	0%
	Trabajo individual	469	0%
	Exposiciones	1	100%

	orales		
	Total	500	
Metodologías docentes	MD11, MD12, MD13		
Sistemas de evaluación	SE10, SE11		
	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Diseño y desarrollo del TFG	70%	90%
	Presentación y defensa del TFG	10%	30%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas (Nivel 3)	1. Trabajo de Fin de Grado (obligatoria, 20 ECTS, 3 ^{er} curso - 3 ^o trimestre., inglés)		

Nombre de la materia: Prácticas optativas		
ECTS: 20	Carácter: optativas	
Organización temporal: Segundo trimestre	Secuencia dentro del plan: 3 ^o curso	
Secuencia del plan temporal:		
ECTS trimestral 1:	ECTS trimestral 2:	ECTS trimestral 3:
ECTS trimestral 4:	ECTS trimestral 5:	ECTS trimestral 6:
ECTS trimestral 5:	ECTS trimestral 6: 20	ECTS trimestral 9:
Idioma: inglés		
Descripción: Los alumnos que así lo desean pueden realizar un período de prácticas en una empresa o institución pública o privada relacionada con ámbitos afines al grado de Bioinformática. Dichas prácticas deberán tener una duración equivalente a 20 ECTS. Un 60% aproximado del tiempo corresponde a la actividad presencial del estudiante en la empresa/institución. El porcentaje restante se distribuye entre asistencia a tutorías y el trabajo autónomo del estudiante que consiste en elaborar una memoria conforme a la estructura propuesta en la guía docente de la asignatura.		
Competencias generales	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1	
Competencias transversales	CT1	

Competencias específicas	CE11		
Resultados de aprendizaje	RA11.1, RA11.2, RA11.3		
Actividades formativas	AF8, AF12, AF13		
	TIPOLOGÍA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Prácticas optativas	290	100%
	Tutorías presenciales individuales	10	100%
	Trabajo individual	200	0%
	Total	500	
Metodologías docentes	MD11, MD12, MD13		
Sistemas de evaluación	SE9, SE12		
	Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Memoria de prácticas	80%	100%
	Valoración del tutor de prácticas	10%	20%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas (Nivel 3)	1. Prácticas (prácticas optativas, 20 ECTS, 3 ^{er} curso, inglés, 2 ^o / 3 ^{er} trimestre)		

6. Personal académico

6.1. Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.

Profesorado de la titulación

Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
UPF, UB, UPC, UAB	Catedrático de Universidad	11	100	10
UPF, UB, UPC, UAB	Profesor Titular de Universidad	17	100	15
UPF, UB, UPC, UAB	Profesor Asociado	39	45	25
UPF, UB, UPC, UAB	Profesor Agregado	17	100	15
UPF, UB, UPC, UAB	Profesor Visitante	6	100	5
UPF, UB, UPC, UAB	Otro personal docente con contrato laboral	11	100	30

Personal académico disponible

Profesorado disponible:

Información relativa a la Universidad Pompeu Fabra

Categoría	Total %*	Doctores %	Horas %
Catedrático de Universidad	13	100	14,53
Profesor Titular de Universidad	7	100	13.99
Profesor Asociado	60	45	29.57
Profesor Agregado	6	100	12.15
Profesor Visitante	11	78	13.12
Otro personal docente con contrato laboral	1	100	17

* El porcentaje está calculado sobre el número total de profesores de cada universidad por separado, no de las tres universidades conjuntamente.

Apellidos y nombre	Doctor	Categoría	Descripción categoría	Descripción área	Fecha inicio	Fecha fin
ABELLO SUMPSI, GINA	S	V1	Profesor visitante tipo1	Bioquímica y Biología Molecular	22/09/2013	21/09/2015
AGELL CODINA, LAIA		A3L	Profesor asociado tipo 3	Genética	22/09/2014	21/09/2015
ALBA SOLER, MARIA DEL MAR	S	A4L	Profesor asociado tipo 4	Biología Celular	02/10/2011	21/09/2015
ALBANELL MESTRES, JUAN	S	V5	Profesor visitante tipo5	Medicina	01/07/2012	30/06/2015
ALGARA LOPEZ, MANUEL IGNACIO	S	A3L	Profesor asociado tipo 3	Física Aplicada	22/09/2012	21/09/2015
ALONSO BELTRAN, ALBERT		A1L	Profesor asociado tipo 1		10/03/2014	06/05/2014
ALONSO CABALLERO, JORDI	S	CATCON	Catedrático Contratado	Medicina Preventiva y Salud Pública	01/06/2011	01/01/3000
ALONSO TARRES, CARLES	S	A1L	Profesor asociado tipo 1	Microbiología	22/09/2014	20/04/2015
ALSINA ESPAÑOL, BERTA	S	TU	Profesor Titular de Universidad	Bioquímica y Biología Molecular	15/02/2012	01/01/3000
ANDREU GARCIA, MONTSERRAT	S	V4	Profesor visitante tipo4	Medicina	03/10/2012	21/09/2015
ANDREU MARTINEZ, DAVID	S	CU	Catedrático de Universidad	Química Orgánica	14/05/2007	01/01/3000
ANTÓ BOQUÉ, JOSE MARIA	S	CU	Catedrático de Universidad	Medicina	14/05/2007	01/01/3000
ARAMBURU BELTRAN, JOSE FRANCISCO	S	AGREGA	Profesor Agregado	Inmunología	01/02/2005	01/01/3000
ARGUDO AGUIRRE, NURIA		A2L	Profesor asociado tipo 2	Anatomía Patológica	07/01/2015	24/04/2015
ARTAZCOZ LAZCANO, LUCIA	S	A1L	Profesor asociado tipo 1	Medicina Preventiva y Salud Pública	22/09/2014	04/02/2015
ARUMI URIA, MONTSERRAT		A2L	Profesor asociado tipo 2	Biología Celular	22/09/2014	23/03/2015
AYTE DEL OLMO, JOSE	S	AGREGA	Profesor Agregado	Bioquímica y Biología Molecular	20/10/2008	01/01/3000
BAHAMONDE SANTOS, MARIA ISABEL	S	V2	Profesor visitante tipo 2	Fisiología	22/09/2013	21/09/2015
BAILLES LAZARO, EVA	S	A3L	Profesor asociado tipo 3	Psiquiatría	07/01/2013	21/09/2015
BALCELLS VILARNAU, EVA		A1L	Profesor asociado tipo 1	Fisiología	01/10/2014	06/08/2015
BARREIRO PORTELA, ESTHER	S	V4	Profesor visitante tipo 4	Fisiología	04/10/2012	21/09/2015
BAÑOS DIEZ, JOSEP ELADI	S	CU	Catedrático de Universidad	Farmacología	16/12/2011	01/01/3000
BELLMUNT MOLINS, JOAQUIN		A2L	Profesor asociado tipo 2	Medicina	01/11/2011	21/09/2015

BELLOSILLO PARICIO, BEATRIZ	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Biología Celular	22/09/2014	23/03/2015
BERRENDERO DIAZ, FERNANDO	S	TU	Profesor Titular de Universidad	Farmacología	14/02/2011	01/01/3000
BERTRANPETIT BUSQUETS, JAUME	S	CU	Catedrático de Universidad	Antropología Física	14/05/2007	01/01/3000
BIGORRA LLOSAS, JUAN	S	A3L	Profesor asociado tipo 3	Farmacología	15/05/2013	21/09/2015
BOADA CENTENO, NURIA	S	COL-SD	Profesor Colaborador Doctor	Farmacología	20/06/2007	01/01/3000
BORONAT LLOP, SUSANNA	S	V1	Profesor visitante tipo1	Bioquímica y Biología Molecular	01/12/2010	21/09/2015
BORRELL THIÓ, CARMÉ	S	A4L	Profesor asociado tipo 4	Medicina Preventiva y Salud Pública	22/09/2014	21/09/2015
BOSCH FUSTE, ELENA	S	TU	Profesor Titular de Universidad	Genética	15/02/2012	01/01/3000
BOSCH LLONCH, FÉLIX	S	A4L	Profesor asociado tipo 4	Farmacología	22/09/2012	21/09/2015
BURDIO PINILLA, FERNANDO		A2L	Profesor asociado tipo 2	Cirugía	22/09/2012	21/09/2015
BUXADE FORTUNY, MARIA	S	V3	Profesor visitante tipo3	Inmunología	23/03/2010	22/03/2015
BUXADE FORTUNY, MARIA		V3	Profesor visitante tipo3	Inmunología	23/03/2015	21/09/2015
CALAFELL MAJO, FRANCESC D'ASSIS	S	TU	Profesor Titular de Universidad	Ecología	15/02/2012	01/01/3000
CAMI MORELL, JORDI	S	CU	Catedrático de Universidad	Farmacología	14/05/2007	01/01/3000
CAMPUZANO UCEDA, MARIA VICTORIA	S	A1L	Profesor asociado tipo 1	Genética	22/09/2012	21/09/2015
CARBO ARNAU, JUAN MARCOS		A3L	Profesor asociado tipo 3	Medicina Preventiva y Salud Pública	22/09/2011	21/09/2015
CARBÓ BANÚS, MARCEL.LÍ		A2L	Profesor asociado tipo 2	Toxicología	07/01/2015	06/05/2015
CARRIO GASPÀR, PAU		A2L	Profesor asociado tipo 2		22/09/2011	21/09/2015
CARRIÓ LLACH, MARIA MAR	S	V3	Profesor visitante tipo3	Psiquiatría	16/01/2010	15/01/2015
CARRIÓ LLACH, MARIA MAR		V3	Profesor visitante tipo3	Psiquiatría	16/01/2015	21/09/2015
CASADEVALL FUSTE, CARMÉ		A1L	Profesor asociado tipo 1	Fisiología	07/01/2015	10/07/2015
CASTEJÓN CASTEJÓN, JORDI		A3L	Profesor asociado tipo 3	Medicina Preventiva y Salud Pública	31/03/2015	13/08/2015
CASTELO VALDUEZA, JUAN ROBERTO	S	TU	Profesor Titular de Universidad	Bioquímica y Biología Molecular	15/02/2012	01/01/3000

COLOMO SAPERAS, LUIS ALBERTO	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Histología	11/10/2014	21/09/2015
COMAS MARTINEZ, DAVID	S	TU	Profesor Titular de Universidad	Antropología Física	03/03/2008	01/01/3000
CRESPILLO MARQUEZ, MANUEL CARLOS		A1L	Profesor asociado tipo 1	Genética	22/09/2014	21/01/2015
CUADRADO GODIA, ELISA		A1L	Profesor asociado tipo 1	Fisiología	15/10/2013	21/09/2015
CUSCO MARTI, IVON	S	CIB+A1	Profesor asociado tipo 1 (CIBER)	Genética	21/10/2013	21/09/2015
DE FABRITIIS ., GIANNI	S	ICREA+A4	Profesor asociado tipo 4 (ICREA)	Bioquímica y Biología Molecular	01/10/2014	21/09/2015
DE LA TORRE FORNELL, RAFAEL	S	TU	Profesor Titular de Universidad	Toxicología	14/05/2007	01/01/3000
DE LORENZO LOPEZ, DAVID	S	A3L	Profesor asociado tipo 3	Genética	22/09/2014	31/05/2015
DE NADAL CLANCHET, EULALIA	S	TU	Profesor Titular de Universidad	Bioquímica y Biología Molecular	15/02/2012	01/01/3000
DELCLOS CLANCHET, JORGE		A2L	Profesor asociado tipo 2	Medicina Preventiva y Salud Pública	31/03/2015	02/09/2015
DELGADO AROS, SILVIA		A1L	Profesor asociado tipo 1	Fisiología	07/01/2015	30/04/2015
DIAZ CORTES, VICTOR MANUEL	S	V4	Profesor visitante tipo4	Bioquímica y Biología Molecular	01/07/2014	21/09/2015
DURAN JORDA, XAVIER	S	A1L	Profesor asociado tipo 1	Medicina Preventiva y Salud Pública	26/09/2014	11/02/2015
DÍEZ ANTÓN, JUANA MARÍA	S	AGREGA	Profesor Agregado	Microbiología	25/09/2005	01/01/3000
ESPINOSA PARRILLA, MARIA YOLANDA	S	V2	Profesor visitante tipo2	Genética	01/08/2012	21/09/2015
ESTIVILL PALLEJA, XAVIER	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Genética	22/09/2014	21/01/2015
EYRAS JIMENEZ, EDUARDO ANGEL	S	ICREA+A4	Profesor asociado tipo 4 (ICREA)	Bioquímica y Biología Molecular	01/01/2012	21/09/2015
FALCON FALCON, CARLES MARIA	S	A1L	Profesor asociado tipo 1	Física Aplicada	24/09/2014	23/01/2015
FERNANDEZ FERNANDEZ, JOSE MANUEL	S	AGREGA	Profesor Agregado	Fisiología	10/12/2009	01/01/3000
FERRER DEL ALAMO, ANA MARIA	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Anatomía Patológica	22/09/2014	23/03/2015

FERRER MONREAL, ANTONIO	S	A1L	Profesor asociado tipo 1	Fisiología	01/10/2014	18/07/2015
FORNS GUZMAN, JOAN	S	A3L	Profesor asociado tipo 3	Medicina Preventiva y Salud Pública	18/11/2014	10/03/2015
FORO ARNALOT, PALMIRA		A2L	Profesor asociado tipo 2	Física Aplicada	18/09/2014	06/02/2015
FURLONG NESPOLO, LAURA INES	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Bioquímica y Biología Molecular	01/02/2013	21/09/2015
GABALDON ESTEVAN, JUAN ANTONIO	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Bioquímica y Biología Molecular	19/01/2012	21/09/2015
GANZER JUSTICIA, LAURA		A2L	Profesor asociado tipo 2	Botánica	22/09/2014	21/01/2015
GARCIA AYMERICH, JUDITH	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Medicina Preventiva y Salud Pública	22/09/2014	21/09/2015
GARCIA BENAVIDES, FERNANDO	S	CU	Catedrático de Universidad	Medicina Preventiva y Salud Pública	04/10/2007	01/01/3000
GARCIA DE LA TORRE, BEATRIZ	S	A2L	Profesor asociado tipo 2		22/09/2014	21/09/2015
GARCIA GARCIA, COSME		A1L	Profesor asociado tipo 1	Fisiología	01/04/2015	30/07/2015
GARCIA GARCIA, JAVIER		A1L	Profesor asociado tipo 1	Biología Celular	22/09/2013	21/09/2015
GARCIA OJALVO, JORGE	S	CU	Catedrático de Universidad	Física Aplicada	01/01/2014	01/01/3000
GARCIA DE HERREROS MADUEÑO, ANTONIO	S	CATCON	Catedrático Contratado	Bioquímica y Biología Molecular	23/05/2005	01/01/3000
GARIN BORONAT, OLATZ		A3L	Profesor asociado tipo 3	Medicina Preventiva y Salud Pública	16/01/2014	21/09/2015
GEA GUIRAL, JOAQUIN	S	CATCON	Catedrático Contratado	Fisiología	01/01/2010	01/01/3000
GIL GOMEZ, GABRIEL	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Biología Celular	22/09/2011	21/09/2015
GIMENO RUIZ DE PORRAS, DAVID		A1L	Profesor asociado tipo 1	Medicina Preventiva y Salud Pública	07/01/2015	06/05/2015
GIRALDEZ ORGAZ, FERNANDO	S	CU	Catedrático de Universidad	Fisiología	14/05/2007	01/01/3000
GIRVENT MONTLLOR, MERITXELL	S	COL-SD	Profesor Colaborador Doctor	Nutrición y Bromatología	20/06/2007	01/01/3000
GISPERT LOPEZ, JUAN DOMINGO	S	A1L	Profesor asociado tipo 1	Física Aplicada	18/09/2014	21/09/2015
GUAL LLORENS, CLARA DEL CARMEN		A1L	Profesor asociado tipo 1	Medicina Preventiva y Salud Pública	07/01/2015	28/05/2015
GUIGO SERRA, RODERIC	S	CATCON	Catedrático Contratado	Microbiología	25/09/2005	01/01/3000
GUTIERREZ GALLEGU, RICARDO	S	AGREGA	Profesor Agregado	Química Orgánica	01/01/2014	01/01/3000
HERNANDEZ LLODRA, SILVIA	S	AGREGA	Profesor Agregado	Biología Celular	01/07/2011	01/01/3000

HIDALGO HERNANDO, ELENA	S	CU	Catedrático de Universidad	Bioquímica y Biología Molecular	28/12/2010	01/01/3000
HORCAJADA GALLEGO, JUAN PABLO	S	A2L	Profesor asociado tipo 2		03/12/2014	21/09/2015
ILZARBE SANCHEZ, LUCAS		A1L	Profesor asociado tipo 1	Fisiología	01/10/2014	06/08/2015
JIMENEZ TEJERO, EROTEIDA	S	A3L	Profesor asociado tipo 3		22/09/2014	21/09/2015
JIMENO FRAILE, JAIME		A2L	Profesor asociado tipo 2	Anatomía Patológica	22/09/2014	06/05/2015
JOAQUIN CAUDET, MANUEL	S	V4	Profesor visitante tipo4	Medicina	01/01/2012	31/12/2014
JOAQUIN CAUDET, MANUEL		V4	Profesor visitante tipo4	Medicina	01/01/2015	21/09/2015
JUANPERE RODERO, NURIA		A2L	Profesor asociado tipo 2	Biología Celular	22/09/2014	23/03/2015
KOUTSOUDAKIS ., GEORGIOS	S	V1	Profesor visitante tipo1	Microbiología	01/02/2013	31/01/2015
KOUTSOUDAKIS ., GEORGIOS		V1	Profesor visitante tipo1	Microbiología	01/02/2015	21/09/2015
LACRUZ BASSOLS, MARTIN		A3L	Profesor asociado tipo 3	Física Aplicada	20/09/2013	21/09/2015
LLEBARIA SAMPER, JAVIER		A1L	Profesor asociado tipo 1	Medicina Preventiva y Salud Pública	17/12/2010	21/09/2015
LLORETA TRULL, JOSÉ	S	CU	Catedrático de Universidad	Anatomía Patológica	06/11/2008	01/01/3000
LLOVERAS RUBIO, MARIA BELEN		A2L	Profesor asociado tipo 2	Biología Celular	07/01/2015	05/04/2015
LOPE PASTOR, SILVIA		A3L	Profesor asociado tipo 3	Psiquiatría	22/09/2013	21/09/2015
LOPEZ BIGAS, NURIA	S	ICREA+A4	Profesor asociado tipo 4 (ICREA)	Inmunología	01/10/2011	21/09/2015
LOPEZ RODRIGUEZ, MARIA CRISTINA	S	AGREGA	Profesor Agregado	Inmunología	23/12/2008	01/01/3000
LOPEZ RUIZ, MARIA		CIB+A1	Profesor asociado tipo 1 (CIBER)	Biología Celular	26/09/2014	11/02/2015
LOPEZ-BOTET ARBONA, JOSE MIGUEL	S	CU	Catedrático de Universidad	Inmunología	14/05/2007	01/01/3000
MACIA SANTAMARIA, JAVIER	S	LECTOR	Profesor Lector	Física Aplicada	15/11/2010	14/11/2015
MAJO BARBERI, LUIS		A1L	Profesor asociado tipo 1		07/01/2015	15/04/2015
MALDONADO LOPEZ, RAFAEL	S	CU	Catedrático de Universidad	Farmacología	14/05/2007	01/01/3000
MALHOTRA ., VIVEK		A3L	Profesor asociado tipo 3	Biología Celular	09/10/2012	21/09/2015
MANAUT CLUSELLA, FRANCISCO	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Medicina Preventiva y Salud Pública	22/09/2011	21/09/2015
MARCOS DEL AGUILA, JOSE		A2L	Profesor asociado tipo 2	Química Analítica	07/01/2015	26/05/2015

MARQUES BONET, TOMAS	S	ICREA+A4	Profesor asociado tipo 4 (ICREA)		01/12/2014	21/09/2015
MARTINEZ CAMPOS, MARUXA	S	A3L	Profesor asociado tipo 3		24/09/2014	23/09/2015
MARTINEZ DIAZ, SANTOS		A2L	Profesor asociado tipo 2	Anatomía y Embriología Humana	22/09/2014	21/01/2015
MARTINEZ LLORENS, JUANA MARIA		A1L	Profesor asociado tipo 1	Fisiología	03/10/2012	21/09/2015
MARTÍNEZ VESGA, JAVIER PABLO	S	V2	Profesor visitante tipo2	Microbiología	01/01/2012	31/12/2014
MARTÍNEZ VESGA, JAVIER PABLO		V2	Profesor visitante tipo2	Microbiología	01/01/2015	21/09/2015
MEDRANO MARTORELL, SANTIAGO		A1L	Profesor asociado tipo 1	Física Aplicada	07/01/2015	15/04/2015
MERI VIVED, ALEXANDRE		A2L	Profesor asociado tipo 2	Anatomía Patológica	22/09/2014	06/05/2015
MESTRES LÓPEZ, JORDI	S	A3L	Profesor asociado tipo 3	Química Orgánica	01/12/2012	21/09/2015
MEYERHANS ., ANDREAS FRANZ	S	ICREA+CC	Catedrático Contratado (ICREA)	Microbiología	09/03/2011	01/01/3000
MIRA MUÑOZ, MIQUEL		A2L	Profesor asociado tipo 2	Medicina Preventiva y Salud Pública	07/01/2015	13/05/2015
MOLINA ROS, ANTONIO	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Cirugía	22/09/2013	21/09/2015
MORILLAS TABOADA, MONTSERRAT	S	A4L	Profesor asociado tipo 4	Bioquímica y Biología Molecular	01/08/2012	31/07/2015
MOSCOSO CASTRO, MARIA		A2L	Profesor asociado tipo 2	Psicobiología	22/09/2012	21/09/2015
MOYANO CLARAMUNT, ELISABET	S	TU	Profesor Titular de Universidad	Fisiología Vegetal	15/02/2012	01/01/3000
MUÑOZ CANOVES, PURIFICACION	S	ICREA+CC	Catedrático Contratado (ICREA)	Biología Celular	15/11/2012	01/01/3000
MUÑOZ LOPEZ, FRANCISCO JOSE	S	AGREGA	Profesor Agregado	Fisiología	19/09/2009	01/01/3000
NAVARRO CUARTIELLAS, ARCADIO	S	CATCON	Catedrático Contratado	Genética	01/06/2013	01/01/3000
NOLLA SALAS, JUAN		A2L	Profesor asociado tipo 2	Toxicología	07/01/2015	06/05/2015
NOTREDAME ., CEDRIC GERARD CHRISTIAN	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Bioquímica y Biología Molecular	15/01/2012	21/09/2015
OLIVA MIGUEL, BALDOMERO	S	CATCON	Catedrático Contratado	Bioquímica y Biología Molecular	29/12/2010	01/01/3000

OROZCO LEVI, MAURICIO ARIEL	S	A1L	Profesor asociado tipo 1	Fisiología	01/10/2014	31/01/2015
ORTET CORTADA, LAURA	S	V1	Profesor visitante tipo1	Biología Celular	01/10/2011	30/09/2015
OZAITA MINTEGUI, ANDRES	S	AGREGA	Profesor Agregado	Farmacología	23/12/2008	01/01/3000
PASARIN RUA, MARIA ISABEL		A1L	Profesor asociado tipo 1	Medicina Preventiva y Salud Pública	25/09/2006	21/09/2015
PASCUAL ESTEBAN, JOSE ANTONIO		A4L	Profesor asociado tipo 4	Química Analítica	07/01/2015	06/05/2015
PASTOR MAESO, MANUEL	S	AGREGA	Profesor Agregado	Bioquímica y Biología Molecular	01/02/2005	01/01/3000
PERDIGUERO SANTAMARIA, EUSEBIO	S	LECTOR	Profesor Lector	Biología Celular	15/11/2010	14/11/2015
PEREIRA RODRIGUEZ, JOSE ANTONIO	S	TU	Profesor Titular de Universidad	Anatomía y Embriología Humana	03/11/2008	01/01/3000
PEREZ ALBARRACIN, GLORIA		A1L	Profesor asociado tipo 1	Medicina Preventiva y Salud Pública	01/12/2008	21/09/2015
PEREZ JURADO, LUIS ALBERTO	S	CU	Catedrático de Universidad	Genética	28/12/2010	01/01/3000
PEREZ SANCHEZ, JORGE	S	TU	Profesor Titular de Universidad	Psiquiatría	14/05/2007	01/01/3000
PLEGUEZUELOS COBO, EULOGIO		A2L	Profesor asociado tipo 2	Cirugía	22/09/2014	06/05/2015
PORTERO TRESSERRA, MARTA	S	A3L	Profesor asociado tipo 3	Psicobiología	14/10/2014	02/09/2015
POSAS GARRIGA, FRANCESC	S	CU	Catedrático de Universidad	Bioquímica y Biología Molecular	01/02/2012	01/01/3000
PUIG DE DOU, JAUME		A2L	Profesor asociado tipo 2	Nutrición y Bromatología	09/12/2014	21/09/2015
PUJADAS CORBI, CRISTINA	S	TU	Profesor Titular de Universidad	Bioquímica y Biología Molecular	15/02/2012	01/01/3000
QUERA JORDANA, JAIME		A2L	Profesor asociado tipo 2	Física Aplicada	18/09/2014	17/01/2015
RAMADA RODILLA, JOSE MARIA	S	A1L	Profesor asociado tipo 1	Medicina Preventiva y Salud Pública	22/09/2014	20/03/2015
RAMIREZ BELLIDO, OSCAR MANUEL		A1L	Profesor asociado tipo 1	Zoología	07/01/2015	06/05/2015
REAL ARRIBAS, FRANCISCO	S	CU	Catedrático de Universidad	Biología Celular	14/05/2007	01/01/3000
REVUELTA DE LA POZA, GEMA		A3L	Profesor asociado tipo 3		31/07/2014	21/09/2015
ROBLEDO ., MARIA PATRICIA	S	A1L	Profesor asociado tipo 1	Farmacología	03/10/2012	21/09/2015

RODRIGUEZ ., DIEGO AGUSTIN		A1L	Profesor asociado tipo 1	Fisiología	01/10/2014	29/05/2015
RODRIGUEZ ARANA, ANA MARIA		A1L	Profesor asociado tipo 1	Radiología y Medicina Física	07/01/2015	15/04/2015
RODRIGUEZ DE DIOS, NURIA		A2L	Profesor asociado tipo 2	Física Aplicada	18/09/2014	06/02/2015
RODRIGUEZ SANZ, MARIA CARMEN		A4L	Profesor asociado tipo 4	Medicina Preventiva y Salud Pública	07/11/2014	21/09/2015
ROQUER GONZÁLEZ, JAIME	S	V4	Profesor visitante tipo4	Fisiología	09/10/2013	21/09/2015
ROSELL VIVES, ELISABET	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Farmacología	22/09/2013	21/09/2015
RUIZ BONILLA, VANESA	S	A1L	Profesor asociado tipo 1	Biología Celular	01/11/2014	21/09/2015
SABIDO AGUADE, EDUARD		A1L	Profesor asociado tipo 1		11/11/2014	21/09/2015
SALAS DIAZ, LUCAS ANDRES		A1L	Profesor asociado tipo 1	Medicina Preventiva y Salud Pública	31/03/2015	15/07/2015
SAMSO SABE, ENRIQUE	S	A2L	Profesor asociado tipo 2		26/09/2012	21/09/2015
SANCHEZ NIUBO, ALBERT	S	V3	Profesor visitante tipo3	Medicina Preventiva y Salud Pública	01/07/2014	21/09/2015
SANZ CARRERAS, FERRAN	S	CU	Catedrático de Universidad	Medicina Preventiva y Salud Pública	14/05/2007	01/01/3000
SANZ LATIESAS, JAVIER		A2L	Profesor asociado tipo 2	Física Aplicada	18/09/2014	06/02/2015
SEGURA BENEDICTO, ANDREU	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Medicina Preventiva y Salud Pública	22/09/2014	20/07/2015
SEGURA NOGUERA, JORGE	S	TU	Profesor Titular de Universidad	Química Analítica	14/05/2007	01/01/3000
SELENT ., JANA	S	A2L	Profesor asociado tipo 2		22/09/2014	21/09/2015
SENTI CLAPES, MARIANO	S	AGREGA	Profesor Agregado	Fisiología	01/02/2005	01/01/3000
SERRA JUHE, CLARA		CIB+A1	Profesor asociado tipo 1 (CIBER)	Genética	21/10/2013	21/09/2015
SERRA PUJADAS, CONSUELO		A1L	Profesor asociado tipo 1	Medicina Preventiva y Salud Pública	22/09/2014	25/07/2015
SERRANO SANCHEZ, ANTONIO LUIS	S	AGREGA	Profesor Agregado	Biología Celular	10/12/2009	01/01/3000
SOLANES GARCIA, GEMMA	S	A4L	Profesor asociado tipo 4	Bioquímica y Biología Molecular	05/05/2009	31/12/2015
SOLÉ SERRA, CARME	S	V4	Profesor visitante tipo4	Bioquímica y Biología Molecular	21/11/2014	21/09/2015

SOLÉ VICENTE, RICARD	S	ICREA+A4	Profesor asociado tipo 4 (ICREA)	Farmacología	15/01/2007	21/09/2015
SORIA RODRIGUEZ, GUADALUPE		A2L	Profesor asociado tipo 2	Farmacología	31/03/2015	30/07/2015
SORLI REDO, MARIA LUISA		A2L	Profesor asociado tipo 2	Fisiología	19/11/2014	21/09/2015
SUBIRANA SORIANO, LAIA		A1L	Profesor asociado tipo 1	Bioquímica y Biología Molecular	01/03/2013	28/02/2015
SUNYER DEU, JORDI	S	CATCON	Catedrático Contratado	Medicina Preventiva y Salud Pública	06/04/2006	01/01/3000
TORRE LLOVERAS, MARIA PILAR		A1L	Profesor asociado tipo 1		24/10/2011	21/09/2015
TRAPERO BERTRAN, MARTA	S	A1L	Profesor asociado tipo 1	Medicina Preventiva y Salud Pública	01/12/2014	21/09/2015
TUCHOLKA ., ALAN PIOTR	S	A1L	Profesor asociado tipo 1		01/10/2014	30/01/2015
VALCÁRCEL JUÁREZ, JUAN	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Biología Celular	04/10/2012	21/09/2015
VALERO MARCET, MIREIA		A3L	Profesor asociado tipo 3	Psiquiatría	07/01/2015	21/09/2015
VALVERDE CASTILLO, SERGIO	S	V3	Profesor visitante tipo3	Bioquímica y Biología Molecular	22/09/2012	21/09/2015
VALVERDE DE CASTRO, MIGUEL ANGEL	S	CU	Catedrático de Universidad	Fisiología	14/05/2007	01/01/3000
VALVERDE GRANADOS, OLGA	S	CU	Catedrático de Universidad	Psicobiología	04/10/2008	01/01/3000
VAN DER HAAR ., RUDOLF		A3L	Profesor asociado tipo 3	Medicina Preventiva y Salud Pública	07/01/2015	23/05/2015
VEIGA LLUCH, ANNA	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Biología Celular	22/09/2014	21/01/2015
VENTURA ALEMANY, ROSA		A3L	Profesor asociado tipo 3	Química Analítica	07/01/2015	06/05/2015
VICENTE GARCIA, RUBEN	S	LECTOR	Profesor Lector	Fisiología	15/11/2010	14/11/2015
VIDELA CES, SEBASTIAN	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Farmacología	22/09/2014	21/09/2015
VILAS GONZALEZ, LLUIS		A1L	Profesor asociado tipo 1		07/01/2015	15/04/2015
VILLALBI HERETER, JUAN RAMON	S	A1L	Profesor asociado tipo 1	Medicina Preventiva y Salud Pública	01/12/2008	21/09/2015
ZAMORA RICO, ISMAEL	S	A2L	Profesor asociado tipo 2	Farmacología	01/12/2012	21/09/2015
ZUCCARINO, FLAVIO		A1L	Profesor asociado tipo 1	Física Aplicada	07/01/2015	15/04/2015

Información relativa a la Universidad Politécnica de Cataluña

Categoría	Total *	Doctores %	Horas %
Catedrático de Universidad	47	100	-
Profesor Titular	32	100	-
Profesor Agregado	21	100	-

* El porcentaje está calculado sobre el número total de profesores de cada universidad por separado, no de las tres universidades conjuntamente.

Matemática

Cálculo:

- Tere Martínez-Seara, catedrática (UPC Dpt. Matemática Aplicada I)
- Antoni Guillamón, profesor titular (UPC-Dpt. Matemática Aplicada I)
- Tomás Lázaro, profesor agregado (UPC- Dpt. Matemática Aplicada I)

Álgebra:

- Marta Casanellas, profesora agregada (UPC- Dpt. Matemática Aplicada I)
- Jesús Fernández, profesor agregado (UPC- Dpt. Matemática Aplicada I)

Matemática Discreta y Optimización:

- Marc Noy, catedrático (UPC- Dpt. Matemàtica Aplicada II)
- Oriol Serra, catedrático (UPC- Dpt. Matemàtica Aplicada II)
- Julian Pfeiffle, profesor agregado (UPC- Dpt. Matemàtica Aplicada II)

Estadística:

- Guadalupe Gómez, catedrática (UPC Dpt. Estadística e Investigación Operativa)
- Pedro Delicado, profesor titular (UPC Dpt. Estadística e Investigación Operativa)
- Jan Graffelman, profesor titular (UPC Dpt. Estadística e Investigación Operativa)

Informática:

Aprendizaje Automático

- José L. Balcázar, catedrático (UPC – Dept. Ciencias de la Computación)
- Ricard Gavaldà, catedrático (UPC – Dept. Ciencias de la Computación)
- Lluís Belanche, profesor titular (UPC – Dept. Ciencias de la Computación)
- Alfredo Vellido, profesor agregado (UPC – Dept. Ciencias de la Computación)

Programación y Algoritmos I y II

- José L. Balcázar, catedrático (UPC – Dept. Ciencias de la Computación)
- Jordi Cortadella, catedrático (UPC – Dept. Ciencias de la Computación)
- Ricard Gavaldà, catedrático (UPC – Dept. Ciencias de la Computación)
- Albert Rubio, catedrático (UPC – Dept. Ciencias de la Computación)

Estructura de Datos y Bases de Datos

- Conrado Martínez, catedrático (UPC – Dept. Ciencias de la Computación)
- Albert Atserias, profesor titular (UPC – Dept. Ciencias de la Computación)
- Jordi Petit, profesor titular (UPC – Dept. Ingeniería de Servicios y Sistemas de Información)
- Antoni Urpí, profesor titular (UPC – Dept. Ingeniería de Servicios y Sistemas de Información)

Ingeniería de Software

- José L. Balcázar catedrático (UPC – Dept. Ciencias de la Computación)
- Jordi Cortadella catedrático (UPC – Dept. Ciencias de la Computación)
- Ernest Teniente, catedrático (UPC – Dept. Ingeniería de Servicios y Sistemas de Información)
- Jordi Delgado, profesor titular (UPC – Dept. Ciencias de la Computación)
- Xavier Franch, profesor titular (UPC – Dept. Ingeniería de Servicios y Sistemas de Información)

Teoría de la Información, Arquitectura de Ordenadores y Sistemas Operativos

- Eduard Ayguadé, catedrático (UPC – Dept. Arquitectura de Computadores)
- Daniel Jiménez, profesor agregado (UPC – Dept. Arquitectura de Computadores)

Administración de Sistemas y Redes Informáticas

- Jordi Torres, catedrático (UPC – Dept. Arquitectura de Computadores)
- Xavier Martorell, profesor titular (UPC – Dept. Arquitectura de Computadores)

Distributed Systems and Web Technologies

- Jordi Torres, catedrático (UPC – Dept. Arquitectura de Computadores)
- Jordi Guitart, profesor agregado (UPC – Dept. Arquitectura de Computadores)

High Performance Computing

- Eduard Ayguadé, catedrático (UPC – Dept. Arquitectura de Computadores -)
- Daniel Jiménez, profesor agregado (UPC – Dept. Arquitectura de Computadores)

Computación Aplicada a Ciencias de la Vida:

- Xavier Messeguer, profesor titular (UPC – Dept. Ciencias de la Computación)
- Gabriel Valiente, profesor titular (UPC – Dept. Ciencias de la Computación)

Información relativa a la Universidad de Barcelona

Categoría	Total *	Doctores %	Horas %
Catedrático de Universidad	13	100	-
Profesor Titular	25	100	
Profesor Titular de Escuela Universitaria	13	100	-
Profesor Asociado	13	40	-
Profesor Agregado	38	100	-

* El porcentaje está calculado sobre el número total de profesores de cada universidad por separado, no de las tres universidades conjuntamente.

Áreas de matemáticas-estadística

Alejandro Sánchez Plà, profesor titular (estadística)

Esteban Vegas Lozano, profesor titular de Escuela Universitaria (estadística)

Áreas de genética-genómica / Genética de Poblaciones / Filogenética Molecular

Julio Rozas, catedrático de (genética)

Alejandro Sánchez Gracia, profesor asociado (genética)

Marta Riutort, profesor titular (genética)

Miquel Angel Arnedo (profesor agregado (biología animal))

Áreas de Genómica Computacional, Algoritmos; Técnicas Ómicas

Josep Abril, profesor agregado (genética)

Àrees de structural Bioinformatics; Web technologies, HPC

Josep L. Gelpí, profesor agregado (bioquímica)

Información relativa a ESCI-UPF

Información general

Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
ESCI-UPF	Profesor contratado doctor	7 - 12,3%	7 - 100%	1220 - 28,1%
ESCI-UPF	Otro personal docente con contrato laboral	4 - 7,0%	0 - 0%	324 - 7,5%
ESCI-UPF	Profesor asociado	46 - 80,7%	14 - 30,4%	2803 - 64,5%

El grado cuenta con 3 profesores Doctores contratados para la docencia y coordinación del grado:

Dr. Hafid Laayouni: Doctor en Genética por la Universidad Autónoma de Barcelona. Acreditado con Profesor Agregado. Es Jefe de Estudios del grado y imparte docencia en las asignaturas de Estadística y Analisis de Datos, y Introducción a la Bioinformática.

Dra Mireia Olivella: Doctora en Química por la Universidad Autónoma de Barcelona. Es Coordinadora del grado encargada de dar soporte a la carrera profesional de los alumnos. Imparte docencia en las asignaturas de Introducción a la Biología y la asignatura de Elementos de Físicoquímica y Química Orgánica

Cedric Notredame: Doctor en Bioinformática por el centro EBI-EMBL (Cambridge, UK). Coordinador de movilidad del grado. Imparte docencia en la asignatura de Algoritmos para análisis de secuencias en bioinformática y Algoritmos y métodos de agrupamiento en Genómica y evolución.

Profesorado ESCI-UPF que podría participar en la docencia del grado:
Profesores Doctores: 4 (área de Ciencias Económicas y Empresariales)

Ramon Xifré: profesor titular en ESCI-UPF
Mercè Roca: profesora titular en ESCI-UPF
Rosa Colomé, Profesra Doctora
Jordi Puig: Profesor Doctor

Información relativa a la Universidad Autónoma de Barcelona

Categoría	Total *	Doctores %	Horas %
Catedrático de Universidad	2	100	-
Profesor Titular	1	100	
Profesor Asociado	2	0	-
Profesor Agregado	5	100	-
Otros	1	0	

* El porcentaje está calculado sobre el número total de profesores de cada universidad por separado, no de las tres universidades conjuntamente.

El siguiente profesorado se incorpora al profesorado del grado

Profesor	Departamento	Asignatura
Sonia Casillas	Departament de Genètica i de Microbiologia	Técnicas Omicas
Oriol ramos	Departament de Genètica i de Microbiologia	Bases de datos
Debora Gil	Departament de Ciències de	Bases de datos

Pere Puig	la Computació Departament de Matemàtiques	Modelos Estadísticos y Procesos Estocásticos
Miquel Angel Senar	Departament d'Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius	Computación de alto rendimiento
Lluís Gesa	Departament de Ciències de la Computació	Engeneiria De Software
Daniel Yero	Departament de Genètica i de Microbiologia	Bases de datos publicas en Ciencias de la Salud y de la Vida
Antonio Barbadila	Departament de Genètica i de Microbiologia	Genetica de Poblaciones y Evolución Molecular
Carla Giner	Institut de Biotecnologia i de Biomedicina "Vicent Villar Palasí"	Visualización de Datos
Raquel Egea	Institut de Biotecnologia i de Biomedicina "Vicent Villar Palasí"	Visualización de Datos
Antoni Espinosa	Departament d'Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius	Sistemas Distribuidos y Tecnologías Web
Remo Suppi	Escola Superior d'Arxivística i Gestió de Documents	Sistemas Distribuidos y Tecnologías Web

6.2. Otros recursos humanos disponibles:

Otros recursos humanos disponibles:

Las unidades administrativas que tienen incidencia directa o indirecta en el apoyo a la gestión de los planes de estudio son básicamente el SGA y las secretarías de los centros (facultad o escuela) y departamentos involucrados. En este sentido, el SGA presta apoyo a los órganos de gobierno para la planificación de la actividad académica y establece directrices, además de coordinar los procesos de gestión académica; mientras que las secretarías de centro y departamento ejercen las funciones de ejecución de los procedimientos y actividades derivadas de los procesos de gestión académica mencionadas, ya sean orientados a los estudios de grado o a la gestión académica de los estudios de postgrado, respectivamente.

En todos los casos, los efectivos asignados a las unidades mencionadas que contribuyen a dar el apoyo citado son personal de administración y servicios de la UPF, con vínculo funcional que pertenecen, básicamente, a las escalas administrativas y, en menor medida, de gestión, aunque también se cuenta con recursos humanos del resto de escalas existentes en el ámbito universitario y que corresponden a los 5 grupos de titulación previstos a la normativa de aplicación, con un total de 21 funcionarios que prestan servicios en el Servicio de Gestión

Académica: 2 del grupo A1, 5 del grupo A2 (antiguo B), 10 del grupo C1 y 4 del grupo C2 (antiguo D).

En cuanto al total de efectivos disponibles en el ámbito de las secretarías adscritas al grado en Bioinformática:

El total de efectivos disponibles es el adecuado y necesario para el desarrollo de las funciones asignadas. El soporte administrativo se lleva a cabo desde la secretaría de ESCI-UPF (Schol of International Studies), que cuenta con una plantilla estable de doce administrativos y personal de soporte a la docencia. La gestión administrativa del ESCI-UPF contará con el apoyo y coordinación de la secretaría de la Facultad de Ciencias de la Salud y de la Vida. Cabe destacar que la totalidad de la docencia se llevará a cabo en el recinto de la Facultad de Ciencias de la Salud y de la Vida de la Universitat Pompeu Fabra, por el cuál se precisa la implicación de la secretaria de dicha facultad para la buena marcha de los estudios del grado.

Respecto a la Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Salud y de la Vida, incluimos a continuación el detalle de las funciones y categorías de su personal no académico.

Responsabilidad	Funciones	Categoría
Jefa de secretaría	Coordinación del equipo administrativo y enlace con el decanato y con las otras unidades administrativas de la Universidad.	A2.24.
Técnica pedagógica	Elaboración de horarios y actividades académicas de los estudiantes. Organización de los grupos de prácticas. Control, supervisión y mejora en la programación de dichas actividades.	E
Técnica de gestión del Máster en Salud Pública	Coordinación del Máster en Salud Pública y apoyo a su equipo directivo.	A2.16.
Técnica de procesos	Supervisión de procesos administrativos relativos a la gestión de los expedientes académicos de los estudiantes y de sus horarios, mejora de los mismos y organización de las tareas del equipo administrativo.	C1.20.
Dos administrativas	Tareas administrativas, atención a estudiantes y al profesorado.	C1.16.
Una administrativa	Tareas administrativas, atención a estudiantes y al profesorado del Máster en Salud Pública.	C1.14.
Dos auxiliares administrativas	Tareas administrativas, atención al usuario y al profesorado.	C2.14.
Dos técnicas de laboratorio	Organización de los laboratorios de prácticas, preparación de materiales para las mismas, supervisión de la seguridad de los laboratorios y apoyo al profesorado de prácticas.	E

A1: Técnico
A2: Técnico de gestión
C1: Administrativo
C2: Aux. Administrativo
E: Otras categorías

Para el grado de Bioinformática, se ha contratado a la Sra Ainhara del Pozo Nogales

para dar soporte exclusivo a este grado.

Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios:

Con carácter general se estima que el profesorado existente y disponible en las tres universidades es suficiente para impartir clases en el nuevo Grado de Bioinformática. La intención de este grado es que su plantilla de profesorado sea abierta al conjunto de Universidades e instituciones dedicadas a la Bioinformática (Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC), Barcelona Supercomputing Center (BSC-CNS), Centre de Regulació Genòmica (CRG), Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques (IMIM), Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR), etc).

La incorporación de personal procedente de fuera de las universidades participantes significará, siguiendo el principio de subsidiaridad, que éstas no disponen de especialista sobre la materia que puede acreditarse según los criterios de experiencia docente e investigadora y adecuación al ámbito académico establecidos. Para determinar la adecuación del profesorado a invitar, tanto de ámbito estatal como internacional, será el Equipo Académico quien tome la decisión.

La siguiente tabla muestra una previsión aproximada de la plantilla de profesorado participante en el Grado en Bioinformática:

Universidad ESCI-UPF /	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
UPF, UB, UPC, ESCI-UPF	Catedrático de Universidad	10	100	-
UPF, UB, UPC, ESCI-UPF	Profesor Titular de Universidad	15	100	-
UPF, UB, UPC, ESCI-UPF	Profesor Asociado	39	45	-
UPF, UB, UPC, ESCI-UPF	Profesor Agregado	14	100	-
UPF, UB, UPC, ESCI-UPF	Profesor Visitante	6	100	-
UPF, UB, UPC, ESCI-UPF	Otro personal docente con contrato laboral	11	100	-
UPF, UB, UPC, ESCI-UPF	Profesor Doctor y/o Titular ESCI-UPF	5	100	-

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

La UPF, la UB y la UPC tienen un fuerte compromiso con la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. Pese a los importantes avances logrados por las mujeres durante los últimos años tanto en la vida universitaria, como en la vida social, falta mucho camino todavía para llegar a la igualdad de género. Como ejemplo de este avance cabe destacar que en la UPF los últimos tres años, el 46% del total de profesorado que ha accedido a la permanencia son mujeres.

Con la intención de contribuir a la tarea de construir una universidad y una sociedad formadas por personas libres e iguales, la UPF dedicó el curso 2007-2008 a la sensibilización y a la reflexión sobre la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. De las reflexiones y los trabajos que se lleven a término durante el curso debe surgir un Plan de Igualdad para la UPF, que llevará el nombre de Isabel de Villena en honor de quien, probablemente por primera vez en la literatura catalana, adoptó el punto de vista de la mujer. Como primera medida adoptada se ha procedido a la contratación de una Agente para la Igualdad con el objetivo que colaborar en la definición del Plan para la Igualdad, mas allá del cumplimiento estricto de la legalidad en lo que se refiere a procurar la igualdad de género en los tribunales de oposiciones así como en las comisiones de selección, tal como prevé el Estatuto Básico del Empleado Público, y en la reserva de plazas para personas con discapacidades en los procesos de oposiciones.

7. Recursos materiales y servicios

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.

DATOS CAMPUS de la Universidad Pompeu Fabra (UPF)

DATOS CAMPUS (SEPTIEMBRE 2014)

CAMPUS DEL MAR (Edificio)	Unidades	m ² útiles	m ² construidos
Dr. Aiguader			12.707
Aula hasta 60 plazas	13	691	
Aula hasta 100 plazas	6	548	
Aula más de 100 plazas	4	701	
Aula de habilidades clínicas	3	124	
Laboratorio	5	406	
Aula de informática	4	301	
Sala de Grados	1	56	
Aulas de Fisioterapia	2	201	
Sala de reuniones	1	19	
Espacio polivalente	1	161	
Biblioteca		1.036	
Administración y Gestión (Decanatos/secretarías...)		215	
PRBB			5.095
Laboratorio	17	1.543	
Zonas comunes	24	370	
Despachos	61	878	
Sala de seminarios	2	38	
Administración y Gestión (Decanatos/secretarías...)		335	

BIBLIOTECA DE LA UPF

La Biblioteca de la UPF es una unidad fundamental de apoyo a la docencia y al aprendizaje en la Universitat Pompeu Fabra.

Para dar respuesta a las necesidades emergentes de los profesores y estudiantes en el nuevo entorno derivado de la implementación del EEES, la UPF ha apostado claramente por la evolución de la Biblioteca hacia el modelo de CRAI (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación). Así pues, se ha optado por un nuevo modelo organizativo basado en la confluencia del servicio de Biblioteca e Informática, adaptando las instalaciones para poder ofrecer espacios para el estudio y trabajo en grupo y ofreciendo nuevos servicios.

En la Biblioteca/CRAI se concentran todos los servicios de apoyo al aprendizaje, la docencia y la investigación que, en el ámbito de las tecnologías y los recursos de

información, la Universidad pone a disposición de los estudiantes y los profesores. Nuevos espacios con nuevos y mejores equipamientos y una visión integradora de los servicios y los profesionales que los prestan.

En esta línea cabe destacar el servicio de préstamo de ordenadores portátiles, con notable éxito entre los estudiantes de grado y el servicio de La Factoría de apoyo al aprendizaje y a la docencia. La Factoría es un espacio con profesionales (bibliotecarios, informáticos, técnicos audiovisuales, personal administrativo), con recursos, equipos y tecnología, desde donde se ofrece apoyo a los profesores en el uso de las plataformas de enseñanza virtual (e-learning) y en la elaboración de materiales docentes y a los estudiantes, en la elaboración de trabajos académicos.

Los rasgos más característicos y definatorios de los servicios que la Biblioteca / CRAI presta a sus usuarios, profesores y estudiantes para materializar su misión son los siguientes:

a) Amplitud de horarios

La Biblioteca/CRAI abre 360 días al año, con un horario de apertura de 17 horas de lunes a viernes y de 11 ó 15 horas los sábados y días festivos.

Horario de apertura:

- De lunes a viernes, de 08.00 h. a 01.00 h. de la madrugada.
- Sábados y festivos, de 10.00 h. a 21.00 h. (a 01.00 h. durante el período de las tres convocatorias de exámenes de cada curso académico).

b) Recursos de información

La Biblioteca cuenta con un fondo bibliográfico y de recursos de acceso remoto muy completo y en constante crecimiento. Es muy importante señalar que la colección bibliográfica, como la Biblioteca y como la propia Universidad, es fruto de una trayectoria cronológica corta: desde tan sólo el 1990, año de su nacimiento se ha puesto a disposición de la comunidad universitaria un conjunto de información, tanto en soporte papel como de acceso electrónico, muy relevante y que da respuesta a la práctica totalidad de las necesidades de docencia y aprendizaje de la comunidad universitaria.

El incremento del número de volúmenes de monografías se sitúa en una media anual de entre 30.000 y 40.000 volúmenes por año. Esto supone un crecimiento sostenido y continuado de la colección y muestra el esfuerzo constante de la UPF para crear y mantener una colección que dé respuesta a las necesidades informativas de la comunidad universitaria.

Los fondos están a disposición de todos los usuarios, cualquiera que sea su sede. El catálogo es único y los documentos pueden trasladarse de una sede a otra a petición de los usuarios que así lo necesitan.

Por lo que respecta a la información electrónica, cabe señalar su accesibilidad completa, ya que, además de su disponibilidad desde las instalaciones de la Biblioteca

y de toda la Universidad, todos los miembros de la comunidad universitaria tienen acceso a los recursos de información electrónicos desde cualquier ordenador externo mediante un sistema (VPN-SSL) que permite un acceso fácil y seguro.

b.1.) Monografías

Número total de volúmenes de monografías en papel u otros soportes físicos	575.037
--	----------------

Distribución por localizaciones	Número de volúmenes de monografías
Biblioteca/CRAI de la Ciutadella	374.239
Biblioteca/CRAI del Poblenou	99.318
Biblioteca del Campus Universitari Mar	15.278
Otras localizaciones (depósitos de la UPF o depósitos consorciados (GEPA))	86.090

Número total de monografías electrónicas disponibles	23.086
--	---------------

b.2.) Publicaciones en serie

En papel

Número total de títulos de publicaciones en serie en papel	11.869
--	---------------

De acceso remoto

Número total de títulos de publicaciones en serie de acceso remoto	18.025
--	---------------

b.3.) Bases de datos

Número total de bases de datos en línea	460
---	------------

c) Puestos de lectura

La Biblioteca cuenta con una ratio de 7,14 estudiantes por puesto de lectura. Esta ratio sitúa a la UPF entre las primeras posiciones del sistema universitario español.

Biblioteca/CRAI de la Ciutadella	Biblioteca/CRAI del Poblenou	Biblioteca del Campus Universitari Mar	Total
1.184	445	279	1.908

d) Distribución de los espacios

La distribución de la superficie útil de los espacios es la siguiente:

Biblioteca/CRAI de la Ciutadella	Biblioteca/CRAI del Poblenou	Biblioteca del Campus Universitari Mar	Total
8.142 m2	2.142 m2	1.258 m2	11.542 m2

Cabe señalar que las instalaciones de la Biblioteca/CRAI son accesibles a personas con discapacidades de movilidad.

También es importante destacar el hecho de que en la Biblioteca/CRAI de Ciutadella uno de los ordenadores de uso público está equipado con software y hardware específico para personas con limitaciones visuales.

e) Amplia oferta de servicios

La oferta de servicios para los usuarios es muy amplia. La relación de los servicios a los que todos los estudiantes tienen acceso es la siguiente:

e.1. Punto de Información al Estudiante (PIE)

El PIE es el servicio que la Universidad pone a disposición de todos los estudiantes con el fin de proporcionar información, orientación y formación sobre la organización, el funcionamiento y las actividades de la UPF y también para realizar los trámites y las gestiones de los procedimientos académicos y de extensión universitaria. El PIE facilita la información y la realización de trámites necesarios para la vida académica de los estudiantes en la UPF.

e.2. Información bibliográfica

El servicio de información bibliográfica ofrece:

- Información sobre la Biblioteca/CRAI y sus servicios
- Asesoramiento sobre dónde y cómo encontrar información
- Asistencia para utilizar los ordenadores de uso público
- Ayuda para buscar y obtener los documentos que se necesita

El servicio de información bibliográfica es atendido de forma permanente por personal bibliotecario.

e.3. Bibliografía recomendada

La bibliografía recomendada es el conjunto de documentos que los profesores recomiendan en cada una de las asignaturas durante el curso académico; incluye libros, documentos audiovisuales, números de revistas, dossiers, etc.

Se puede acceder a la información sobre esta bibliografía desde el catálogo en línea y también desde la plataforma de enseñanza virtual (Aula Global). Esta información se mantiene con la colaboración del profesorado.

e.4. Equipos informáticos y audiovisuales

La Biblioteca/CRAI pone a disposición de los estudiantes a lo largo de todo el horario de apertura equipos informáticos y audiovisuales para la realización de sus actividades académicas.

e.5. Formación en competencias informacionales e informáticas (CI2)

El personal del Servicio de Informática y de la Biblioteca ofrecen conjuntamente formación en competencias informacionales e informáticas (CI2) a todos los miembros de la comunidad universitaria de la UPF para profundizar en el conocimiento de los servicios y de los recursos bibliotecarios e informáticos y para contribuir a la mejora del nuevo modelo docente de la UPF. Esta formación se ofrece integrada en los planes de estudio de grado y postgrado. También se ofrece un amplio abanico de oferta formativa extracurricular a medida de asignaturas concretas (a petición de docentes), formaciones temáticas programadas y a la 'carta' (sobre un tema no previsto anticipadamente).

e.6. Préstamo

El servicio de préstamo ofrece la posibilidad de sacar documentos por un periodo determinado de tiempo. El servicio es único: se pueden solicitar los documentos independientemente de la sede en la que se encuentren y, además, se pueden recoger y devolver en cualquiera de las sedes.

Para llevarse documentos en préstamo, sólo es necesario presentar el carnet de la UPF o cualquier otro documento identificativo que acredite como usuario de la Biblioteca.

Este servicio destaca muy favorablemente por su uso intensivo. Año tras año, el indicador Préstamos por estudiante presenta muy buenos resultados, de los mejores en el sistema universitario español.

Además los usuarios pueden utilizar también el servicio de préstamo consorciado (PUC). El **PUC** es un servicio gratuito que permite a los usuarios de las bibliotecas de las instituciones miembros del Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC) solicitar y tener en préstamo documentos de otra biblioteca del sistema universitario catalán.

e.7. Préstamo de ordenadores portátiles

La Biblioteca y el Servicio de Informática ofrecen el servicio de préstamo de ordenadores portátiles dentro del campus de la Universidad para el trabajo individual o colectivo, con conexión a los recursos de información electrónicos y con disponibilidad del mismo software que el que se puede encontrar en las aulas informáticas. Pueden utilizar el servicio de préstamo de ordenadores portátiles todos los estudiantes de los

estudios oficiales que imparte la UPF en sus centros integrados.

e.8. Préstamo interbibliotecario

A través de este servicio todos los miembros de la comunidad universitaria, pueden pedir aquellos documentos que no se encuentran en la Biblioteca de la UPF a cualquier otra biblioteca del mundo.

e.9. Acceso a recursos electrónicos desde fuera de la Universidad

Como ya se ha comentado anteriormente, existe la posibilidad de conectarse a los recursos electrónicos contratados por la Biblioteca desde cualquier ordenador de la red de la UPF y también desde fuera (acceso remoto). Cualquier miembro de la comunidad universitaria puede acceder desde su domicilio o desde cualquier lugar en cualquier momento (24x7) a todos los recursos electrónicos disponibles, mediante un sistema sencillo, fácil y seguro (VPN-SSL).

e.10. Apoyo a la resolución de incidencias de la plataforma de enseñanza virtual (e-learning): La Factoría

Mediante este servicio, todos los profesores y los estudiantes tienen a su disposición asistencia y asesoramiento para resolver incidencias, dudas, etc. relacionadas con la utilización de la plataforma de enseñanza virtual implantada en la UPF Aula Global (gestionada con la aplicación *Moodle*) y su soporte informático, ya sea de manera presencial, telefónicamente o a través de formulario electrónico.

e.11. Ayuda en la elaboración de trabajos académicos y de materiales docentes: La Factoría

Mediante este servicio, los estudiantes tienen el apoyo y el asesoramiento de profesionales para la elaboración de sus trabajos académicos (presentaciones, informes, memorias, etc.), formación en aspectos específicos, acceso a TIC (hardware y software), etc. También los profesores encuentran ayuda y asesoramiento para la creación de sus materiales docentes.

e.12. Gestor de bibliografías (Mendeley)

Mendeley es una herramienta en entorno web para gestionar referencias bibliográficas y al mismo tiempo una red social académica que permite:

- Crear una base de datos personal para almacenar referencias importadas
- Gestionar las referencias
- Generar bibliografías de manera automática
- Encontrar documentos relevantes por áreas temáticas
- Importar muy fácilmente documentos de otras plataformas
- Colaborar con otros usuarios investigadores en línea
- Acceder a los propios documentos desde cualquier lugar via web

e.13. Impresiones y reprografía

Todas las sedes disponen de una sala equipada con fotocopiadoras. Las fotocopiadoras funcionan en régimen de autoservicio. Funcionan con una tarjeta magnética que se puede adquirir y recargar en los expendedores automáticos situados en la sala de reprografía de la Biblioteca/CRAI y en diferentes puntos del campus de la Universidad.

Además, desde todos los ordenadores de la Biblioteca/CRAI pueden utilizarse impresoras de autoservicio que funcionan con las mismas tarjetas magnéticas.

ESTRUCTURA DE REDES DE COMUNICACIONES, NUEVAS TECNOLOGÍAS, AULAS DE INFORMÁTICA

a) Aulas de Informática y Talleres

- Número de aulas y talleres: **35**
- Número de ordenadores disponibles: **1205**
- Sistema operativo: arranque dual Windows / Linux

b) Software

- Software de ofimática: Word, Excel, Access, etc.
- Software libre.
- Acceso a Internet.
- Cliente de correo electrónico.
- Software específico para la docencia.
- Acceso a herramientas de *e-learning*.

c) Ordenadores de la Biblioteca

- Puntos de consulta rápida del catálogo (OPAC). Los OPAC son puntos de consulta rápida del catálogo de la Biblioteca y del CCUC.
- Estaciones de Información (Hdl). Las Hedí ofrecen acceso a todos los recursos de información electrónicos de la Biblioteca.
- Estaciones de Ofimática (EdO). Los EdO son ordenadores destinados al trabajo personal que disponen de la misma configuración y de las mismas prestaciones que cualquier otro ordenador ubicado en un aula informática.

Distribución de las aulas de Informática y Biblioteca por edificios

Campus de la Ciutadella

Edificio	Aula	PCs
Jaume I	Biblioteca General	46
	Biblioteca Aula de informática 1	47
	Biblioteca Aula de informática 2	33
	Biblioteca Aula de informática 3	36
	20.153 Aula LEEX	18
Roger de Llúria	145	54

	153	54
	245	54
	257	24
	47B	24

Ramon Turró	107	30
--------------------	-----	----

Campus de la Comunicació-Poblenou

Edificio	Aula	PCs
La Fabrica	Biblioteca	74

Talleres	54.003	42
	54.004	42
	54.005	42
	54.006	42
	54.007	42
	54.008	30
	54.009	24
	54.021	20
	54.022	20
	54.023	30
	54.024	24
	54.026	
	Laboratorio multimedia y gestión de redes	25
	54.028	
	Laboratorio de electrónica y radiocomunicaciones	12
	54.030	25
	54.031	25
	54.041	
Aula postproducción de sonido	25	
54.082		
Aula multimedia 1	28	
54.086		
Aula multimedia 2	24	

Campus Universitari Mar

Edificio	Aula	PCs
Dr. Aiguader	Biblioteca	28

	61.127	34
	61.280	15
	61.303	45
	61.307	25
	61.309	18
	60.006 (Edificio Anexo)	20

d) Aulas de docencia

Todas las aulas de docencia están equipadas con ordenador con acceso a la red y cañón de proyección.

e) Red

Todos los ordenadores de la Universidad disponen de conexión a la red. Todos los Campus disponen de prácticamente el 100% de cobertura de red sin hilos, con acceso a EDUROAM.

f) Accesibilidad universal de las personas con discapacidad y diseño para todos

Las instalaciones de la Universidad cumplen con el “Codi d’accessibilitat” establecido por la Generalitat de Catalunya. El conjunto de edificios que conforman el Campus de Ciutadella y el edificio Rambla han sido objeto de adaptaciones para asegurar la accesibilidad. En el Campus Mar, el edificio del PRBB, de reciente construcción, cumple exhaustivamente con la normativa. El edificio Dr. Aiguader ha sido adaptado y actualmente cumple también la normativa, y actualmente es objeto de un proceso de ampliación y modificación cuyo proyecto, obviamente, se ajusta estrictamente a la normativa de accesibilidad. En cuanto al nuevo Campus de la Comunicación, en avanzado proceso de construcción y que desde el pasado diciembre se está poniendo en servicio por fases, también cumple con la normativa vigente, como no podría ser de otra forma.

Datos Recursos materiales y servicios de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC)

La UPC pone a disposición del grado de Bioinformática su campus de la Facultad de Informática de Barcelona (FIB)

La FIB está ubicada en el Campus Norte de la UPC juntamente con la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y la E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicaciones. Este Campus Norte está concebido como un campus moderno, dinámico y bien comunicado. Se construyó en base a una estructura modular con 28 edificios con tres propósitos distintos: dirección y administración de los tres centros docentes, ubicación de los departamentos que llevan a cabo su docencia en las titulaciones que se imparten en el Campus Norte y espacios comunes y compartidos tanto por los centros docentes como por los departamentos mencionados.

En los edificios donde se encuentra la sede de los centros docentes se ubica la dirección del centro y los servicios administrativos y técnicos propios de cada centro.

En los edificios departamentales están ubicadas la dirección y los servicios administrativos departamentales, despachos del personal docente e investigador, laboratorios docentes y de investigación y también algunas aulas destinadas a la docencia.

Los espacios comunes al servicio de toda la comunidad del campus y ubicados en distintos edificios son: 6 módulos de aulas, la Biblioteca Rector Gabriel Ferrater, aulas informáticas, laboratorios comunes, bares y restaurantes, pabellón polideportivo, dispensario, oficina de movilidad internacional, servicios de coordinación del campus, servicio de reprografía, servicio de actividades sociales (deportivas y culturales), servicio de mantenimiento, conserjería general, centro de control de seguridad, Casa del Estudiante y zona comercial.

Organización de los servicios de la FIB

Los servicios que ofrece la FIB están organizados de acuerdo con los objetivos fijados en el plan estratégico del centro, las directrices del equipo directivo y el mapa de procesos estratégicos, fundamentales, clave y de soporte que se llevan a cabo. A continuación pasamos a detallar la estructura actual de la FIB, que está organizada en diferentes áreas, indicando los servicios y procesos correspondientes a cada una de ellas:

- Secretaría de dirección: soporte al equipo directivo y a los órganos de gobierno del centro, organización y logística de los actos académicos e institucionales y de los actos de reconocimiento.
- Área de gestión académica: gestión de los expedientes académicos de los estudiantes, atención personalizada al estudiante presencial y mediante la “ventanilla virtual”, recepción, tramitación y resolución de las solicitudes de los estudiantes, becas y ayudas a los estudios, convalidación y reconocimiento de créditos, tribunales de lecturas de proyecto fin de carrera, títulos oficiales, suplemento europeo al título, acreditación, registro de la documentación general del centro.
- Área de ayuda a la toma de decisiones: Programas de movilidad de estudiantes nacionales e internacionales, programas de movilidad internacional del PDI, organización de reuniones para los estudiantes “*incoming*” y “*outgoing*”, *networking* con universidades *partners* y con empresas extranjeras, participación en redes universitarias, organización de visitas de staff de universidades extranjeras, gestión de becas y ayudas de movilidad con entidades privadas y públicas, soporte en los procesos de convalidación académica asociados a los diferentes tipos de movilidad. Planificación y organización académica, análisis de la actividad docente del profesorado, encuestas a los estudiantes sobre profesores y asignaturas. Guía docente. Sistema de garantía interna de la calidad. Planificación estratégica. Memoria anual del centro. Análisis de la situación socioprofesional de los titulados.
- Área de recursos y servicios: planificación y ejecución del presupuesto, adquisiciones, gestión económica de convenios y proyectos, contabilidad patrimonial, gestión de las ayudas económicas a las asociaciones de estudiantes, gestión de personal de administración y servicios, gestión de becarios de soporte a la docencia, reserva y/o alquiler de espacios, sistema de control de presencia, sistema de control de accesos, servicio de recepción y atención a los usuarios, recogida y distribución de correo y paquetería, seguimiento de los servicios de limpieza, mantenimiento, seguridad y medioambiente, reprografía.

- Área de relaciones externas: Convenios de cooperación educativa, bolsa de trabajo, asesoramiento a las empresas en el marco de las relaciones institucionales, organización de eventos, asociación de antiguos alumnos, convenios de colaboración con empresas e instituciones nacionales y extranjeras. Promoción de los estudios de grado y máster, captación de recursos –patrocinio-, orientación a los futuros estudiantes y fidelización de titulados. Comunicación institucional y proyección exterior.

- Laboratorio de Cálculo: Ofrece servicios informáticos y de comunicaciones, dentro del ámbito de las TIC en la Facultad(módulo B6), en sus laboratorios docentes (A5, B5 y C6) y al colectivo de profesores y estudiantes para temas académicos y docentes en las siguientes áreas: gestión de las infraestructuras informáticas y de comunicaciones, sistemas de información y gestión, soporte a las aulas informáticas, salas multimedia y laboratorios de docencia, servicios a la gestión Académica-Docente, asesoramiento dentro del ámbito TIC a la Dirección y Administración de la FIB

Aulas

Tal como hemos comentado en el apartado anterior, entre los espacios comunes se encuentran los aularios docentes, ubicados en seis módulos que comparten los tres centros indistintamente, según la tipología, equipamiento y capacidad de las aulas que se requieren cada curso académico. Por lo tanto las aulas no están asignadas a ninguno de los tres centros del Campus Norte.

El Campus Norte dispone actualmente de un total de 86 aulas docentes y 2 aulas de dibujo, con una superficie total construida de 7.871 m² y una capacidad para 13.400 estudiantes (6.700 estudiantes simultáneos en dos turnos de mañana y de tarde).

Todas las aulas disponen de cañón y pantalla de proyección, conexión inalámbrica a red (wifi) y retroproyector. Además, 12 de ellas disponen actualmente de equipo de proyección de video.

Las tipologías de las aulas son las siguientes:

- 12 aulas anfiteatro con una capacidad para 120-144 estudiantes, equipadas con mesas continuas y sillas abatibles fijas. Además disponen de equipo de vídeo y megafonía.
- 10 aulas con una capacidad para 132-140 estudiantes, equipadas con sillas de pala fijas.
- 1 aula para 126 estudiantes, equipada con mesas de dibujo y taburetes.
- 1 aula para 99 estudiantes, equipada con sillas de pala fijas.
- 12 aulas para 84 estudiantes, equipadas con sillas de pala fijas.
- 9 aulas para 57-62 estudiantes, equipadas con sillas de pala fijas.
- 6 aulas para 35-45 estudiantes, equipadas con sillas de pala fijas.
- 1 aula para 80 estudiantes, equipada con mesas y sillas movibles.

- 4 aulas para 64 estudiantes, equipadas con mesas y sillas movibles.
- 4 aulas para 50-60 estudiantes, equipadas con mesas y sillas movibles.
- 10 aulas para 40 estudiantes, equipadas con mesas y sillas movibles.
- 5 aulas para 28-32 estudiantes, equipadas con mesas y sillas movibles.

La FIB cuenta con 31 aulas de diferentes tipologías, con una capacidad total para 2.743 en el turno de mañana y 2.002 en el de tarde. Todas las aulas disponen de cañón de proyección y acceso Wifi (red Eduroam).

La FIB cuenta con ordenadores portátiles y kits de aprendizaje activo (clickers o mandos a distancia) para prestar a los profesores que deseen usar estas herramientas en las aulas anteriores.

Laboratorios docentes

La experimentalidad ya era una parte fundamental de los Planes de Estudio actuales de la FIB, iniciados en 1991, y se mantiene su uso en los planes de Grado. La FIB cuenta con cuatro laboratorios docentes. Mantener y mejorar la calidad tecnológica de estos laboratorios ha sido siempre una prioridad para los equipos directivos de la facultad. El valor actual del conjunto de equipamientos supera los 2.000.000 de Euros, con una inversión media anual por renovaciones y nuevas adquisiciones de alrededor de 388.667,89 €. Es de destacar que el conjunto de estudiantes realizan en los laboratorios docentes de la FIB alrededor de 172.851 horas de trabajo anuales.

Generalmente la estructura de los laboratorios permite tanto su uso en las actividades formativas de laboratorio guiado por un profesor (todos los estudiantes haciendo la misma práctica) como su uso realizado por grupos.

Se describe a continuación el nombre, situación, capacidad y equipamiento (resumido) de los distintos laboratorios.

LCFIB: Laboratorio de Cálculo de la FIB

(<http://www.fib.upc.edu/fib/serveis/sales/informatiques.html>)

El Laboratorio de Cálculo dispone de 21 aulas informáticas equipadas con un total de 370 equipos (PCs Intel Core 2 Duo i PCs Intel Pentium D dual core) y 2 impresoras. Todos los equipos están conectados en red a 1 Gbps y tienen una antigüedad inferior a 3 años. Todas las aulas disponen de cobertura de red WIFI 802.11g conectada a la red EDUROAM.

Todas las aulas disponen de equipamiento audiovisual (cañón de proyección instalado en el techo y altavoces).

El formato de las aulas es el adecuado para poder trabajar en pequeños grupos de laboratorio:

- 2 aulas de proyectos y de trabajo en grupo para 16 estudiantes cada una.

Disponen de mobiliario flexible y equipamiento audiovisual.

- 3 aulas especializadas para asignaturas y proyectos de sistemas operativos. Los ordenadores pueden funcionar con diferentes versiones de Linux.
- 12 aulas informáticas medianas equipadas con 20-24 equipos para estudiantes y 1 para el profesor, con equipamiento audiovisual. Los ordenadores pueden funcionar con Linux o Windows XP.
- 4 aulas informáticas pequeñas equipadas con 12-15 equipos para estudiantes y 1 para el profesor. Los ordenadores pueden funcionar con Linux o Windows XP.

Para adaptar estos laboratorios a las nuevas necesidades de los estudios en el marco del EEES y ampliar el número de aulas disponibles, durante el periodo 2006-2008 la UPC ha acometido diferentes actuaciones sobre los espacios donde están ubicadas estos laboratorios por un importe medio anual de 170.688,35 €. Estas actuaciones incluyen obras, renovación de mobiliario y de las instalaciones básicas.

Además de la gestión de las aulas informáticas, el Laboratorio cálculo ofrece otros servicios relacionados:

- Préstamo de material. Se ofrece un servicio de préstamo de material tanto para el profesorado como para los estudiantes, para ello dispone de un parque de 25 ordenadores portátiles, 50 discos extraíbles, tarjetas WIFI, conmutadores de red, etc.
- Servicio de impresión.
- Servicio de soporte y ayuda a los estudiantes y al profesorado.
- Servidores docentes: Para dar soporte a estos laboratorios el Laboratorio de Cálculo gestiona 35 servidores con una disponibilidad del 99%. Gracias a estos servidores se ofrece espacio de almacenamiento, acceso al software docente, correo electrónico, etc.
- Software docente: A través de estos servidores se puede acceder a 142 paquetes de software, de los cuales casi un centenar son software libre y abierto. El Laboratorio de Cálculo gestiona también las licencias especiales que permiten a los estudiantes descargar e instalarse en su ordenador personal software de grandes compañías informáticas (por ejemplo, Oracle Academic Initiative de Oracle o MSDN-AA de Microsoft).

Laboratorio docente de AC (Arquitectura de Computadores)

Este laboratorio cuenta con una serie de recursos que satisfacen las necesidades de laboratorios de las asignaturas que imparte el departamento de AC en la FIB. En concreto, se trata de 3 aulas de laboratorio, dos (D6-003 y D6-003bis) funcionan como aula docente (se imparten clases de laboratorio) y la otra funciona como laboratorio para Proyectos de Fin de Carrera (C6-001).

Las aulas docentes (D6-003 y D6-003bis) disponen cada una de 25 lugares de trabajo equipados con PCs AMD SEMPRON que pueden funcionar con Windows XP y Linux Ubuntu.

El laboratorio también consta de diferentes equipos de red (10 encaminadores y 7 conmutadores de red) instalados en dos racks con ruedas que pueden utilizarse en cualquiera de las aulas para las prácticas de las asignaturas de redes.

La otra aula (C6-001) está equipada con 20 PCs (Pentium-4 y Core 2 Duo), discos externos, impresora y escáner.

Laboratorio docente de ESAll (Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial)

El laboratorio docente del Departamento de ESAll, está organizado en cuatro secciones diferenciadas:

- Laboratorio de Diseño Electrónico e Informática Industrial, con equipamiento para el diseño hardware y software de prototipos y sistemas electrónicos. Este laboratorio está ubicado en el edificio C5, aula C5S202 del Campus Norte.
- Laboratorio de Sistemas y Automática, con prototipo de plantas, controladores industriales y herramientas de diseño asistido y simulación. Este laboratorio está ubicado en el edificio C5, aula C5S202 del Campus Norte.
- Laboratorio docente de Tecnología Informática y Robótica, con equipamiento para el diseño de hardware y software de prototipos y herramientas de diseño asistido y simulación. Este laboratorio está ubicado en el edificio C5, aula C5S203 del Campus Norte.
- Laboratorio de Robótica, que dispone de máquinas de control numérico, robots, sistemas de visión y equipamiento auxiliar para las prácticas de robótica y fabricación automatizada. Este laboratorio está situado a la planta 2 del edificio de la ETSEIB, en el Campus Sur.

Laboratorio docente de FEN (Física e Ingeniería Nuclear)

Está situado en el sótano 1 del edificio A1 del Campus Norte y está compartido con las escuelas de Telecomunicaciones y Caminos, siendo la superficie destinada para la FIB de 86 m². En este espacio propio hay dos mesas, cada una equipada para 10 parejas de estudiantes, junto con una extensión adicional para 3 parejas más.

Para la realización de las prácticas se dispone del siguiente material:

- Osciloscopios.
- Generadores de funciones.
- Fuentes de alimentación.
- Sistemas de montaje de circuitos para electrotecnia y electrónica.
- Multímetros.
- PCs.

Asimismo se dispone de material auxiliar (cables, conexiones, etc.), buena parte del cual ha sido elaborado específicamente para las prácticas que se realizan (bobinas, sondas Hall, diodos, etc.). También hay dos montajes que permiten realizar demostraciones experimentales de tipo magistral:

- Microondas (Leybold): 1 oscilador Gunn, antena, sonda de campo eléctrico, accesorios
- Láser (Leybold): láser He-Ne, banco óptico, lentes y rendijas, accesorios

Se dispone también de un brazo robótico que permite realizar prácticas. Se trata de un

manipulador de 5 grados de libertad, de la serie "Lynxmotion", controlado a través del puerto serie de un ordenador PC compatible.

Finalmente, para la corrección de las prácticas de ordenador de las diferentes asignaturas, hay dos ordenadores personales.

Otras instalaciones

Aparte de estos laboratorios, los grupos de investigación de los departamentos que imparten docencia en la FIB disponen de laboratorios de investigación e instalaciones singulares en las que los estudiantes pueden llevar a cabo sus trabajos de fin de grado, actividades de colaboración y, en algunos casos, actividades formativas dentro de las asignaturas del grado.

Bibliotecas

Servicio de Bibliotecas y Documentación

El Servicio de Bibliotecas y Documentación (SBD) de la UPC está compuesto por 13 bibliotecas distribuidas por los diferentes campus de la universidad. Todas las bibliotecas ofrecen a los usuarios un amplio abanico de servicios bibliotecarios y acceso a la información de las colecciones bibliográficas así como a la biblioteca digital. Las bibliotecas facilitan amplios horarios, ordenadores conectados a Internet y espacios de trabajo individual y en grupo.

Las bibliotecas de la UPC disponen de los recursos bibliográficos científicos y técnicos especializados en las diferentes áreas de conocimiento politécnicas que dan soporte a todas las titulaciones de la Universidad. También disponen de los recursos electrónicos (bases de datos y revistas electrónicas principalmente) que dan soporte al aprendizaje en red y a la investigación (<http://bibliotecnica.upc.edu>).

La gestión de las bibliotecas de la UPC se realiza mediante la planificación estratégica y la dirección por objetivos. Esta herramienta ha servido para incrementar la calidad de los servicios bibliotecarios. El SBD ha sido evaluado por la AQU en diversas ocasiones y su calidad ha sido también acreditada por la ANECA.

En cuanto a las relaciones y la colaboración externa, el SBD es miembro fundador del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y miembro de REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias de la CRUE). Además, participa activamente en organizaciones bibliotecarias de carácter internacional como IATUL (*International Association of Technological University Libraries*).

BIBLIOTECA RECTOR GABRIEL FERRATÉ (BRGF)

La Biblioteca Rector Gabriel Ferraté (BRGF) ofrece sus servicios principalmente a las tres escuelas del Campus Norte de la UPC (CNUPC): E.T.S. de Ingeniería de Telecomunicación; E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y la Facultad de Informática, así como a los 22 departamentos y centros de investigación tecnológica ubicados en el mismo campus.

La BRGF es la biblioteca más importante de Cataluña en recursos de información

relacionados con las TIC y la ingeniería civil y ofrece soporte al mayor polo de investigación TIC en España así como a una actividad docente en el CNUPC que se traduce en 8 titulaciones y 23 másters oficiales.

El fondo de la biblioteca está especializado en telecomunicaciones, informática e ingeniería civil, y está formado por libros recomendados en las guías docentes, bibliografía especializada, normativa, obras de consulta, revistas, vídeos, mapas, apuntes y exámenes, proyectos de fin de carrera y tesis doctorales.

La BRGF se configura como un entorno rico en información, tecnología y personas que ha de integrarse en las actividades de docencia, aprendizaje e investigación del campus para contribuir a alcanzar los nuevos retos del Espacio Europeo del Conocimiento,

- ofreciendo espacios versátiles con un alto componente tecnológico;
- colaborando con otras unidades;
- implicándose en los procesos de aprendizaje, investigación y formación continuada;
- convirtiendo Bibliotécnica, la biblioteca digital de la UPC, en un portal de recursos y servicios personalizados, y
- dando a conocer de manera eficaz los recursos y servicios bibliotecarios.

El horario habitual de la biblioteca es de 9 a 21h de lunes a viernes. En período de exámenes la biblioteca amplía su oferta en horario nocturno (hasta las 02.30) y durante los fines de semana.

Datos Recursos materiales y servicios Universitat de Barcelona (UB)

Número de aulas, capacidad y equipamientos

La Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona dispone actualmente de 19 aulas convencionales: dos aulas de 220 estudiantes, dos aulas de 150 estudiantes, dos aulas de 120 estudiantes, once aulas de 70-80 estudiantes y dos aulas de 30 estudiantes. Todas ellas están equipadas con pizarra convencional y/o de rotulador, pantalla de proyección, ordenador conectado a la red y diversos elementos de proyección, según necesidades (cañón proyector, retroproyector de transparencias, proyector de diapositivas). Además, se dispone de 8 aulas de informática, con capacidad para unas 20-30 personas, dotadas de ordenadores fijos conectados a la red y cañón proyector, amén de pizarras convencionales y/o de rotulador.

Número de laboratorios disponibles, su capacidad y equipamientos

La Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona dispone actualmente de 26 laboratorios de prácticas, con capacidad para 20-30 estudiantes. La dotación de equipamientos específicos es muy variable, dependiendo de la finalidad docente de cada uno de ellos, pero todos cuentan, como mínimo, con una pizarra convencional y/o de rotulador, elementos de proyección según necesidades, y ordenador y conexión a la red según necesidad.

Número de plazas en la biblioteca y equipamientos

La biblioteca de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona cuenta con

una superficie de 1750 m² y cerca de 3000 m lineales de libre consulta, con 400 puntos de lectura fijos y un fondo bibliográfico de más de 30.000 volúmenes. Además, cuenta con otros equipamientos, como son: una sala de lupas y microscopios, lectores de DVD, CD y vídeo, lectores de microfichas, 40 ordenadores para consultas, fotocopadoras, impresoras y escáners. En las nuevas dependencias (a inaugurar en septiembre de 2008), se han contemplado una variedad de salas en diferentes tamaños y formatos, adaptadas a la docencia del EEES.

Otros servicios que proporciona el centro

La Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona ofrece a sus estudiantes otros servicios relacionados con la docencia. Diversas áreas de la Facultad están dotadas de redes wi-fi de libre acceso a los estudiantes. En el caso de tener que efectuarse salidas de campo, la Facultad contrata los autocares necesarios para el desplazamiento; en aquellas salidas que requieren vehículos especializados y son de pocos alumnos, disponemos del Servei de Vehicles propio de la Universidad de Barcelona, en el cual las salidas de docencia siempre tienen prioridad en las reservas de vehículos. El Centro de Recursos de Biodiversidad Animal proporciona una asistencia a los estudiantes en cuanto a la facilidad para el reconocimiento de especies animales, pudiendo los estudiantes incluso realizar estancias de colaboración en el Centro. El Servei de Camps Experimentals ofrece la posibilidad de desarrollar prácticas de campo sin tener que salir del recinto de la Facultad. El Servei de Fermentació permite diseñar prácticas que requieran la utilización de un biorreactor sin tener que depender de instalaciones externas. Además, por supuesto, la Facultad de Biología dispone de los servicios de bar/restaurante, reprografía y papelería.

Servicios para discapacitados (accesos ...)

La Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona está adaptada para el acceso de discapacitados. Cuenta con accesos directos desde la calle sin ningún tipo de barreras arquitectónicas que dan acceso a la red de ascensores de la Facultad, a partir de la cuál es posible acceder a los diferentes espacios docentes. Además, está garantizado el acceso a la biblioteca fuera de horas lectivas, lo que permite a una persona discapacitada disfrutar del mismo régimen de acceso a las instalaciones que cualquier otro estudiante. Obviamente, y cumpliendo con la normativa vigente, existen lavabos adaptados para personas discapacitadas.

Mecanismos para realizar y garantizar la revisión y mantenimiento

Desde la administración de centro, a partir de las necesidades detectadas en cada momento por los órganos responsables del centro y de los departamentos, se lleva a cabo la gestión de espacios y de reparaciones, se hace el control del estado de las instalaciones en cuanto a mantenimiento, limpieza y vigilancia y se gestionan contratos específicas con empresas concesionarias de las que se hace el seguimiento. Por lo tanto, el equipo decanal y la administración de centro garantizan las distintas actuaciones relacionadas con la gestión de espacios y de infraestructuras a todos los niveles, con las correspondientes previsiones de inversión que, de manera consensuada, se negocian y se priorizan en la relación con el rectorado y la gerencia, respectivamente.

Justificación de la adecuación de los medios materiales que demuestren una adecuada dotación de equipamientos y infraestructuras

El mejor aval que justifica la adecuación de los medios materiales, los equipamientos y las infraestructuras es la experiencia demostrada durante años en la impartición de titulaciones en el seno de este centro y de esta universidad.

Datos Recursos materiales y servicios Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

El edificio C, del campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, con una superficie próxima a los setenta mil metros cuadrados, alberga dos centros: la Facultat de Ciències y la Facultat de Biociències con sus respectivas titulaciones.

Al ser titulaciones con una parte importante de docencia compartida, esta convivencia facilita colaboraciones y proyectos comunes y permite la optimización de recursos tanto de tipo espacial y material como humanos. Así pues, se pueden encontrar consignaciones de datos que, por atender de forma general a todas las titulaciones, se consideren repetidos.

Los responsables docentes y los responsables de los servicios administrativos, trabajan de forma conjunta para determinar y priorizar las inversiones necesarias para la creación y adecuación de espacios suficientes para acoger y dar servicio a la enseñanza de todas las titulaciones. También velan constantemente, para garantizar la implantación de nuevas tecnologías de soporte a la docencia en aulas y laboratorios de prácticas.

Se cuenta con el apoyo de una unidad de mantenimiento, una unidad de técnicos audiovisuales que tienen como prioridad de intervención, la atención a cualquier espacio o soporte destinado a la docencia.

Se apuesta por la calidad y la mejora continua tanto en la oferta de aulas, laboratorios, seminarios y salas como en su equipamiento y servicios.

7.1.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios clave disponibles son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas. Se entiende por medios materiales y servicios clave aquellas infraestructuras y equipamientos que resultan indispensables para el desarrollo de las enseñanzas (laboratorios, aulas para trabajo en grupo, bibliotecas, equipamientos especiales, redes de telecomunicaciones, etc.), observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

EQUIPAMIENTOS ESPECIALES

- La UAB y el CRAG donde se desarrollan las clases del master, así como las empresas e instituciones que acogen estudiantes en los módulos de Prácticas Externas y de Trabajo Fin de Máster, disponen del equipamiento específico requerido para la adquisición de las competencias previstas en el plan de estudios. Entre otros equipamientos se dispone de:
 - Servicios científico-técnicos de la UAB <http://www.uab.cat/web/investigar/servicios-cientificotecnicos/todos-los-servicios-cientificotecnicos-1345667267427.html>
 - Servicio de microscopía electrónica y microscopía confocal
 - Servicio de Proteómica y Biología Estructural
 - Servicio de genómica y secuenciación de DNA <http://www.cragenomica.es/es/servicios-cientificos/genomics-and-dna-sequencing>
 - Servicio de genotipaje vegetal <http://www.cragenomica.es/es/servicios-cientificos/genotyping>
 - Servicio de Genómica y Bioinformática
 - Aula de informática
 - Cámaras de cultivo con control de fotoperíodo, temperatura y humedad
 - Invernadero convencional

- Invernadero autorizado transgénicos
- Campos experimentales
- Cámara de seguridad biológica: Biological Safety Cabinet Nuaire Class II
- Cámaras frías
- Congeladores de -20 y -80; liofilizadores,
- Laboratorios de investigación con equipamientos para técnicas usuales en Genética Molecular de Plantas, Genómica, Bioquímica y Biología Molecular, Fisiología Vegetal, tales como
 - Electroforesis
 - Termociclador
 - PCR, qPCR
 - Centrifugas
 - Chromtografo de Gases-MS
 - HPLC
 - IRGA, medidor de fluorescencia de clorofilas
 - Osmómetro, Cámara de Scholander, sondas de presión de raíz y de células
 - Microscopios ópticos (contraste de fase, fluorescencia, invertido)
 - Laboratorio de electrofisiología
 - Laboratorio de Luminiscencia y Espectroscopia de Biomoléculas
 - Laboratorio equipado con cámar de flujo laminar y autoclave (cultivo in vitro)

DATOS ADICIONALES

- Debido a la implantación de cañones de proyección, la demanda de retroproyectors y proyectores de diapositivas, en la actualidad es muy baja y se han ido retirado de muchas aulas, aunque tenemos suficiente dotación para atender todas las necesidades de docencia que pudieran surgir, de forma puntual.
- La Conserjería dispone de 6 ordenadores portátiles y 6 videoproyectores para reponer los equipos de las aulas en caso de posibles averías y atender demandas concretas de docencia. También se dispone de 4 pantallas portátiles, 2 magnetoscopios y un equipo de grabación de video.
- Las aulas numeradas como 34, 37 y 38, están equipadas con mesas para facilitar la distribución de grupos de trabajo.

Por todo lo anterior, se puede considerar que tanto los recursos materiales necesarios para un normal desarrollo de las actividades vinculadas a las enseñanzas de las titulaciones, como otros servicios asociados a las mismas, son adecuados y suficientes.

AULAS DE DOCENCIA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE FIJO: 55

Teniendo en cuenta la particularidad del edificio, que acoge la docencia y los servicios de dos facultades, y que las aulas tienen todas un mismo equipamiento, no hay una asignación prefijada para cada titulación sino que cada curso se diseña la ocupación del aulario en función de las necesidades de los estudios, horarios y capacidades, con la finalidad de optimizar los recursos y garantizar que se cubra de forma adecuada toda la demanda. Disponemos de:

- 1 aula de 214 plazas
- 1 aula de 189 plazas

- 15 aulas entre 100 y 150 plazas
- 17 aulas entre 70 y 100 plazas
- 21 aulas entre 25 y 69 plazas

Todas las aulas están equipadas con ordenador, videoprojector, conexión a Internet, wifi, tarima, pizarra con sistema de iluminación y pantalla de proyección acoplada a un carril de desplazamiento.

15 aulas, las de mayor capacidad, disponen de sistema de megafonía.

3 de las aulas, están dotadas de mesas y sillas para facilitar el trabajo en grupo y favorecer la multifuncionalidad y 4 de las aulas están dotadas con sillas de pala.

Asimismo, recientemente se han ido adquiriendo nuevos recursos utilizados para la docencia como:

- Videoprojectores interactivos
- Bolígrafos digitales
- Projectores de opacos

SALAS DE ESTUDIO:

- 1 sala equipada, conexiones eléctricas y wifi
- 4 zonas de estudio y trabajo abiertas, repartidas en diversos puntos del edificio, con mesas, conexiones eléctricas y wifi.

Durante el período de exámenes, se permite el acceso a otros espacios que se habilitan específicamente como salas y zonas de estudio. El horario establecido para estas fechas, de forma continuada, es de 9 a 01 horas.

HERRAMIENTAS DE SOPORTE A LA DOCENCIA

Las Facultades de Ciències i de Biociències proporcionan una serie de recursos tecnológicos y servicios enfocados al uso y aplicación de las nuevas tecnologías en la docencia.

Personal interdisciplinar que pertenece a diferentes servicios (Audiovisuales, Biblioteca y Servicio de Informática Distribuida) es el encargado de dar soporte a los profesores.

HERRAMIENTAS MULTIMEDIA

Asimismo, se ha habilitado un espacio dentro de la Biblioteca para que los usuarios puedan utilizar elementos tecnológicos como: scanner, grabador de diapositivas, etc...

AULAS DE INFORMÁTICA

RECURSOS

Las aulas de informática de las facultades de Ciències i Biociències están bajo la gestión del Servicio de Informático Distribuido. Para dar soporte a las actividades docentes y asesoramiento a los alumnos y otros usuarios, estas aulas disponen de un equipo técnico de 7 personas especialistas cuyos horarios se combinan para garantizar esta asistencia desde las 8

de la mañana hasta las 9 de la noche.

Asimismo, se dispone de un mini cpd provisto de diversos servidores que ofrecen una serie de servicios destinados a la docencia.

Los equipos de las aulas informatizadas, se renuevan cada 3 /4 años por un sistema de "renting", que nos garantiza la operatividad permanente de todos los ordenadores y sus accesorios.

AULA PC1A – Capacidad 50 alumnos. Puestos de trabajo: 25 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

AULA PC1B – Capacidad 64 alumnos. Puestos de trabajo: 32 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

AULA PC1C – Capacidad 80 alumnos. Puestos de trabajo: 40 equipos. Equipamiento: básico. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

AULA PC1D – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

AULA PC2 – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

AULA PC4 – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector interactivo, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

Los equipos de todas las aulas anteriores son Quad Core con 3 Gb de RAM y 250 Gb de disco.

SALA DE ACTOS

AULA MAGNA. Capacidad: 234 plazas. Equipamiento: 2 videoprojectores, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en el atril del ponente, micrófonos inalámbricos, 2 monitores en la mesa de la presidencia, 2 pantallas, retroprojector, proyector de opacos megafonía inalámbrica, conexión a la red informática, DVD, VHS y posibilidad de efectuar grabaciones en imagen y sonido. Cabina de control con rack de equipos y mandos a distancia en consola.

SALAS DE GRADOS

Sala de Grados 1.

Capacidad: 100 plazas. Equipamiento: videoprojector interactivo, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en la mesa del ponente, micrófono inalámbrico de solapa y micrófono inalámbrico de mano, pantalla, pizarra, retroprojector, megafonía inalámbrica, conexión a la red informática y DVD.

Sala de Grados 2.

Capacidad: 69 plazas. Equipamiento: videoprojector, ordenador, mesa de la presidencia, mesa del ponente, pantalla, pizarra, retroprojector y conexión a la red informática. Debido a sus dimensiones, no se ha instalado megafonía, aunque disponemos de un equipo portátil por si es necesario efectuar la grabación de algún acto.

SALAS DE REUNIONES

- 1 Sala con capacidad para 50 personas. Equipamiento: videoprojector, retroprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla, pizarra, papelógrafo, mesa de registro para grabaciones, y micrófonos.
- 1 Sala con capacidad para 20 personas. Equipamiento: videoprojector, retroprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra
- 1 Sala con capacidad para 15 personas. Equipamiento: videoprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra
- 1 Sala con capacidad para 15 personas y equipamiento básico.
- Estas salas, así como los seminarios de los departamentos y de los centros de investigación, se utilizan también, en caso de necesidad, para la impartición de conferencias reducidas, así como para la realización de exposiciones orales por parte de estudiantes.

LOCAL DE ESTUDIANTES

La Asociación de Estudiantes dispone de un pequeño local interno, con dotación de mesas y ordenadores. Existe en la UAB un edificio específico para todos los estudiantes donde también, si lo desean, pueden solicitar un espacio para poder desarrollar actividades concretas.

BIBLIOTECA

La Biblioteca de Ciència i Tecnologia (a partir de ahora BCT) forma parte del Servei de Biblioteques de la Universitat Autònoma de Barcelona y como tal atiende las necesidades docentes y de investigación de la Facultat de Ciències, la Facultat de Biociències y de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeries. Cuenta con la Certificación de Calidad ISO 9001:2000 y el Certificado de Calidad de los Servicios Bibliotecarios ANECA que garantizan un óptimo servicio al usuario y una política de mejora continua en relación a sus necesidades.

La biblioteca presencial ocupa unos 3000 metros cuadrados en las plantas 0 y -1 del edificio C y cuenta con 466 plazas de lectura y 68 puntos informatizados o multimedia. Ofrece su servicio ininterrumpidamente 13 horas al día que se complementa con la sala "24 horas" (que abre durante los 365 días del año) común para todo el *Servei de Biblioteques*.

El fondo se halla repartido en los 5600 metros lineales de estanterías de libre acceso y lo forman:

- 112.595 monografías
- 2.529 títulos de revista
- 20.638 documentos no – libros (DVD, mapas, microfichas...)
- 22.072 libros digitales
- 17.651 títulos de revista electrónicos accesibles al texto completo¹

La BCT participa desde su creación en el año 2006 en el Dipòsit Digital de Documents DDD, <http://ddd.uab.cat>. Un sistema de archivo y distribución de material digital que acoge una colección diversa en cuanto a formatos, temática y tipología de documentos:

- Materiales de curso (guías, programas de asignatura, modelos de exámenes...)
- Libros y colecciones
- Publicaciones periódicas
- Artículos y informes

¹ Datos extraídos de la "Memòria 2010" del Serevei de Biblioteques de la UAB

- Multimedia
- Bases de datos bibliográficas
- Fondos personales

Durante el año 2010, el DDD ha tenido más de 2 millones de consultas.

La BCT también participa en dos proyectos digitales del sistema universitario de Catalunya: el depósito de Tesis doctorales en Red, <http://www.tesisenxarxa.net> y el depósito de working papers y trabajos de investigación: Recercat, (<http://www.recercat.net>).

El Servei de Biblioteques así como todas las bibliotecas universitarias públicas de Catalunya han adoptado recientemente el sistema informatizado de bibliotecas Millenium en sustitución del que tenían implementado desde el año 1989 (VTLS). Esto permite la catalogación en cooperación y el intercambio de registros bibliográficos para dar lugar a un catalogo único de los fondos universitarios. Esto también ha permitido poder facilitar el préstamo entre bibliotecas del Consorcio aumentando así el uso de los fondos bibliográficos.

Mecanismos de revisión y mantenimiento

Accesibilidad de los espacios

La UAB garantiza que todos los estudiantes, independientemente de su discapacidad y de las necesidades especiales que de ella se derivan, puedan realizar los estudios en igualdad de condiciones que el resto de estudiantes.

La Junta de Gobierno de la Universitat Autònoma de Barcelona aprobó el 18 de noviembre de 1999 el Reglamento de igualdad de oportunidades para las personas con necesidades especiales, que regula las actuaciones de la universidad en materia de discapacidad. El reglamento pretende conseguir el efectivo cumplimiento del principio de igualdad en sus centros docentes y en todas las instalaciones propias, adscritas o vinculadas a la UAB, así como en los servicios que se proporcionan.

Para ello se inspira en los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad que se extiende a los siguientes ámbitos:

- El acceso efectivo a la universidad a través de los diversos medios de transporte
- La libre movilidad en los diferentes edificios e instalaciones de los campus de la UAB
- La accesibilidad y adaptabilidad de los espacios: aulas, seminarios, bibliotecas, laboratorios, salas de estudio, salas de actos, servicios de restauración, residencia universitaria
- El acceso a la información, especialmente la académica, proporcionando material accesible a las diferentes discapacidades y garantizando la accesibilidad de los espacios virtuales.
- El acceso a las nuevas tecnologías con equipos informáticos y recursos técnicos adaptados

La UAB se ha dotado de planes de actuación plurianuales para seguir avanzando en estos objetivos.

7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.

Se dispone de los recursos materiales y servicios necesarios y no está prevista la adquisición adicional

Medios adicionales específicos del grado

Dada la importancia de la computación para este grado, detallamos a continuación los medios computacionales actualmente disponibles

CLUSTER

Frontal:

Dell PowerEdge 2950

2 x Xeon E5405 4C

32Gb de Ram

4 x 1TB de disk

Nodes de càlcul

7 x IBM blade HS 21 XM

2 x Xeon E5345 4C

16Gb de Ram

1 x 63Gb de disc

Nodes web

2 x IBM blade HS 21 XM

2 x Xeon E5345 4C

16Gb de Ram

1 x 63Gb de disc

Té instal·lat Rocks Cluster 6.2 (que instal·la: CentOS 6.6 i Open Grid Engine 2011.11p1)

Disposa d'un disc de 2TB pels homes dels usuaris. Aquest disc es visible des dels ordinadors d'aules (en Ubuntu) i integrat amb AD

Ordenadors d'aules d'informàtica

Aula	Disposició	Ordinadors	Tipologia
331	5 files x 5 columnes	25	24 Core i5 + 1 core2duo
329	5 files x 5 columnes	25	24 Core i5 + 1 core2duo
303	9 files x 5 columnes	45	45 Core2duo
307	5 files x 5 columnes	25	25 Core2duo
303	4 files x 6 columnes	24	24 Core2duo
Biblioteca	4 files x 7 columnes	28	28 Core2duo
309	3 files x 6 columnes	19	19 Core2duo

Total: 190 per a estudiants + 7 per als professors.

Las prácticas de laboratorio se llevan a cabo de manera rutinaria en los grados de la UPF, y en su caso de la UB. Son prácticas de la misma índole que las de grados de Biología o Biología Humana.

Respecto a equipos de secuenciación masiva, La coordinación del grado ha acordado la colaboración de los servicios de genómica y proteómica de la UPF en sus áreas de pericia. El servicio de genómica de la UPF disponible de equipos de uso habitual en genómica que incluyen robots para la automatización de procesos de pipeteado,

secuenciadores capilares para secuenciación Sanger y análisis de fragmentos, cuantificación y control de calidad de DNA y RNA con Picogreen y Bioanalyzer, PCR de tiempo real y la plataforma OpenArray para cuantificación absoluta y relativa (genotipado y expresión génica), y dos equipos de secuenciación de nueva generación: MiSeq, ideal para genomas pequeños y secuenciación limitada a ciertas regiones, y NextSeq, un aparato de gran flexibilidad que permite realizar una amplia gama de aplicaciones, des de secuenciación de determinadas regiones (targeted resequencing) a análisis del transcriptoma (RNAseq) y secuenciación de exomas completos. La Unidad de Proteómica dispone de una variedad de aplicaciones de la proteómica incluyendo cuantificación de proteínas, la identificación de modificaciones post-traduccionales.

Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.

La previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios se realiza coincidiendo con la elaboración del presupuesto anual. Se efectúa una reflexión sobre las necesidades de instalaciones y equipamientos para el curso siguiente y con una visión plurianual y se consignan las dotaciones presupuestarias oportunas. Por otra parte, la Universidad dispone unos protocolos de mantenimiento de construcciones, instalaciones y equipos, con descripción, calendario y presupuesto de las tareas preventivas, así como de una previsión del mantenimiento correctivo basada en la experiencia de ejercicios anteriores. La mayor parte de las tareas de mantenimiento está externalizada, mediante contratos plurianuales con varias empresas especializadas, bajo el seguimiento y control del equipo técnico de la Universidad.

8. Resultados previstos

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación:

Estimación de valores cuantitativos:

Tasa de graduación %	65-72%
Tasa de abandono %	25%
Tasa de eficiencia %	90%

Justificación de los indicadores propuestos:

Los únicos datos disponibles hasta el momento son del primer año (curso 2016-17). Durante el primer curso del grado, de los 36 alumnos matriculados, 6 no han conseguido la permanencia y han tenido que abandonar el grado. Lo que reflejaría una tasa de abandono mínima de 17%. Dos alumnos adicionales han conseguido la permanencia, pero no la progresión y están repitiendo asignaturas de primero durante este curso. Nuestras expectativas más optimistas se situarían en una tasa de graduación de entre 73% y 83%. De la totalidad de alumnos, 24 han aprobado 50 o más créditos de primer año (sobre un total de 60), lo que les situaría en una buena posición para acabar el grado en tres años. La tasa de eficiencia sería aproximadamente entre 53% 67%

A falta de más resultados del presente grado, presentamos a continuación resultados estimados para la nueva titulación de Bioinformática usando como referencia grados afines. Los resultados obtenidos en el primer año son compatibles con estas predicciones y van en la dirección que los resultados globales finales podrían ser mejores que los predichos. Esta predicción se basa en la premisa de que los futuros estudiantes del grado tendrán mejor información sobre el grado y tendrán mejor adecuación en habilidades y exigencias del grado.

Los resultados se concretan en los siguientes indicadores: la tasa de graduación, la tasa de abandono y la tasa de eficiencia.

Al tratarse de una titulación que se imparte por primera vez en la Universidad no se dispone de referentes propios: por este motivo, para determinar tales magnitudes se ha tenido en cuenta, por proximidad académica, los resultados estimados para el grado en Biología Humana. También usamos datos del conjunto de grados en ingeniería informática y del conjunto de la Universidad.

Debemos precisar que esta estimación se hace desde una cierta incertidumbre, la que genera el hecho de tratarse de una titulación de nueva implantación, con unos sistemas de aprendizaje y una metodología docente nuevos, a los cuales deben adaptarse y familiarizarse alumnos y profesores.

Tasa de graduación:

La tasa de graduación indica el porcentaje de estudiantes graduados en el tiempo

previsto en el plan de estudios o en un año más respecto a la cohorte de alumnos que iniciaron los estudios en un mismo año.

La tasa de graduación que se estima para la nueva titulación de Bioinformática es de entre el 65 y el 72% usando los datos mas recientes.

Las razones que llevan a esta estimación son las siguientes:

- La tasa de graduación actual de los estudios de Biología Humana de la UPF se sitúa por encima del 70%.
- La tasa de graduación del conjunto de la Universitat Pompeu Fabra se sitúa alrededor del 65% (ver ejemplo de grados afines).
- La tasa de graduación de los estudios de Biología del conjunto del sistema universitario público de Catalunya se sitúa entre el 30 y el 25%, y con tendencia a disminuir.

Tabla 8.1.1. Tasa de graduación de algunos grados UPF

ESTUDIOS	2012-13	2013-14
Cohorte acceso	2008-2009	2009-2010
Grados		
Biología Humana	75.4	72.13
Ingeniería en Informática	-	29.81
Ingeniería en Sistemas Audiovisuales	-	27.06
Ingeniería Telemática	-	36.49
Subtotal grados	65.2	64.9

Tasa de abandono:

La tasa de abandono indica el porcentaje de estudiantes que han abandonado los estudios a lo largo del tiempo previsto al plan de estudios o en un año más, respecto a la cohorte de alumnos que iniciaron los estudios en un mismo año.

La tasa de abandono que se estima para la nueva titulación de Bioinformática se sitúa alrededor del 25%.

Las razones que llevan a esta estimación son las siguientes:

- La tasa de abandono actual de los estudios de Biología Humana se situa entre el 20 y el 25%.
- La tasa de abandono media de la Universidad es de alrededor del 27%.
- La tasa de abandono de los estudios de Biología del conjunto del sistema universitario público de Catalunya es del 30%, habiendo aumentado en cinco puntos respecto al curso anterior.

Tabla 8.1.2. Tasa de abandono de algunos grados UPF

	Tasa de abandono (en t o t+1)	
Estudios	2012-2013	2013-2014
Cohorte acceso	2008-09	2009-10
Grados		
Biología Humana	19.67	24.59
Ingeniería en Informática	-	44.23
Ingeniería en Sistemas Audiovisuales	-	55.29
Ingeniería Telemática	-	50
Total grados	27.29	26.98

Tabla 8.1.3. Abandono por no superar el régimen de permanencia en primer curso

Cohorte acceso	2011-2012	2012-13	2013-14
Biología Humana	5.7	7.7	8.8
Ingeniería Biomédica	24.4	13.8	20.9
Ingeniería en Informática	38.2	24.7	39.5
Ingeniería en Sistemas Audiovisuales	33.7	36.1	25.3
Ingeniería Telemática	56.2	46.4	61.9
Medicina	1.3	8.5	4.7
Total grados	12.3	9.9	10.8

Tasa de eficiencia:

La tasa de eficiencia indica el grado de eficiencia de los estudiantes por terminar los estudios habiendo consumido únicamente los créditos previstos en el plan de estudios. Se calcula dividiendo los créditos previstos en el plan de estudios entre la media de créditos matriculados por los estudiantes que han finalizado los estudios, y multiplicar el resultado por cien. La tasa de eficiencia máxima es del 100%.

La tasa de eficiencia que se estima para la nueva titulación de Bioinformática se sitúa alrededor del 90%.

Las razones que llevan a esta estimación son las siguientes:

- La tasa de eficiencia actual de los estudios de Biología Humana se sitúa por encima del 95%.
- La tasa de eficiencia media de la Universidad es superior al 90%.

8.2. Procedimiento general para evaluar el progreso y resultados de aprendizaje

Evaluación del progreso y los resultados al nivel de cada asignatura

a) Métodos y criterios

La verificación de los conocimientos de los estudiantes se puede realizar mediante un examen final o bien siguiendo un proceso de evaluación continua. Los profesores responsables de cada asignatura y actividad formativa han de hacer públicos, al inicio del periodo de docencia correspondiente, los métodos y los criterios de evaluación que aplicarán.

b) Plan Docente de la Asignatura (PDA)

El PDA es el instrumento por el cual se define el modelo de organización docente de la asignatura. El PDA tiene alcance público y se puede consultar desde los espacios de difusión académica previstos por la Universidad.

c) Régimen de la evaluación continua

Concepto:

Se entiende por evaluación continua el conjunto de procesos, instrumentos y estrategias didácticas definidas en el PDA aplicables de manera progresiva e integrada a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje de ésta. Las evidencias recogidas deben facilitar a los estudiantes y a los docentes indicadores relevantes y periódicos acerca de la evolución y el progreso en el logro de las competencias que se hayan expresado como objetivos de aprendizaje de la asignatura.

Ámbito:

La evaluación continua comprende las asignaturas que así lo prevean en el PDA.

Contenido:

Las asignaturas que integren sistemas de evaluación continua especificarán un mínimo de tres fuentes de evaluación, así como los mecanismos e indicadores del progreso y del logro de los aprendizajes, la temporalidad prevista, los criterios para evaluar cada una de las actividades y su peso en el cómputo global de la calificación de la asignatura.

Evaluación:

Los mecanismos de evaluación continua utilizados en el periodo lectivo de clases pueden comprender un peso, a efectos de evaluación final, entre el 50 y el 100% del total de la evaluación. El estudiante recibirá periódicamente información de los resultados obtenidos en las actividades que configuren el itinerario de evaluación continua. A tal efecto, se utilizará para difundir la información los mecanismos previstos en el PDA. En cualquier caso, las asignaturas que hayan previsto un sistema de evaluación continua mantendrán la opción para los estudiantes de hacer un examen final, en el marco del periodo de exámenes fijado en el calendario académico de la Universidad.

Calificación:

Las asignaturas con evaluación continua seguirán el sistema general de calificaciones fijado por la Universidad.

d) Régimen de los exámenes finales

Periodo:

Los exámenes, tanto orales como escritos, se deben realizar, al finalizar la docencia, dentro del periodo fijado para esta finalidad en el calendario académico.

Convocatoria:

El Consejo Social es el órgano competente para regular el número de convocatorias por asignatura.

En el caso de que el Consejo Social prevea una convocatoria extraordinaria, el estudiante tiene que presentar la solicitud al rector o rectora, y adjuntarle la justificación documental de los motivos en los que fundamente la solicitud, en el plazo de quince días desde la publicación de las calificaciones definitivas.

Corresponde al rector o a la rectora, a propuesta del Consejo Social, la

resolución de las solicitudes, y se pueden establecer en la misma resolución, en el caso en el que sea favorable, las condiciones académicas con las que se autoriza la matrícula del estudiante.

Hay una única convocatoria por asignatura y curso académico.

Exámenes orales:

Los exámenes orales serán organizados y evaluados por un tribunal formado por tres profesores. Para que quede constancia del contenido del examen y para garantizar su conservación, los exámenes serán registrados en un soporte apto para la grabación y la reproducción.

Revisión:

Los estudiantes pueden solicitar la revisión de las calificaciones por los procedimientos siguientes:

- a) Con la publicación de las calificaciones provisionales, el decano o el director de estudios responsable de la titulación fijará un plazo para que los estudiantes hagan alegaciones ante el evaluador.
- b) Dentro de los 10 días hábiles siguientes a la publicación de las calificaciones definitivas, los estudiantes pueden solicitar ante el decano responsable una segunda corrección. Esta segunda corrección la realizará un tribunal formado por tres profesores, designados por el decano o el director de estudios responsable. Antes de emitir la calificación, el tribunal deberá escuchar al profesor responsable de la asignatura. El tribunal resolverá la solicitud de segunda corrección en un plazo de 15 días hábiles, contados a partir de la fecha de finalización del plazo de presentación de la solicitud.
- c) Los estudiantes pueden interponer recurso de alzada ante el rector, tanto si han pedido la segunda corrección como si no, contra las calificaciones definitivas para alegar cuestiones relativas a la infracción del procedimiento y diferentes de la valoración de los conocimientos técnicos exigidos. En el caso que se haya solicitado la segunda corrección no se puede interponer el recurso de alzada hasta que se haya resuelto ésta.

Conservación:

A fin de asegurar la posibilidad de revisar las calificaciones, los profesores están obligados a guardar los exámenes, o documentos base de la calificación (incluidas las grabaciones), a lo largo de un periodo mínimo de un año, desde la fecha de cierre de las actas de calificación.

Calificaciones:

Los resultados obtenidos por los estudiantes se expresan en calificaciones numéricas de acuerdo con la escala establecida en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Por lo que respecta a la consideración de las asignaturas convalidadas y adaptadas, la valoración de los expedientes académicos y la certificación de las calificaciones en el expediente académico, es de aplicación lo previsto en la normativa de calificaciones aprobada por el Consejo de Gobierno.

e) Evaluación del progreso y los resultados al nivel de la titulación

En términos de titulación se desplegarán los instrumentos de información previstos en el Sistema de Información de la Docencia (SIDOC). A partir de estos instrumentos se analizará el progreso y los resultados de la titulación desde el nivel asignatura, al nivel cohorte y titulación. En lo que respecta a las asignaturas, tal y como se recoge en el SIDOC, los indicadores se establecerán con relación a las tasas de presentación y éxito para cada convocatoria y de rendimiento, fijando también los elementos críticos por su desviación con relación a la media de los estudios y de la Universidad. En cuanto al progreso, también se tomará en cuenta el nivel de superación de créditos. Con relación al progreso de las cohortes, se analizarán los indicadores ya previamente consensuados a nivel de sistema con relación al abandono (en sus diferentes tipologías) y graduación (tasa de graduación, tasa de eficiencia, etc.). Asimismo, se establecerán los vínculos entre rendimiento y variables como la nota media y tipo de acceso.

f) Trabajo de Fin de Grado

Es obligatorio desarrollar un trabajo de fin de grado, con el fin de valorar el grado de adquisición de las competencias asociadas al título.

Esta actividad se programa en el último año de los estudios, y el estudiante dispondrá de tiempo suficiente para su realización, con independencia de que el trabajo del alumno se integre o no en las prácticas optativas.

En el apartado correspondiente del plan de estudios se describen con más precisión los contenidos de esta actividad de carácter obligatorio.

9. Sistema de garantía de la calidad

<https://www.esci.upf.edu/uploads/imgen/2449-siqq2017.pdf>

10. Calendario de implantación

10.1 Curso de inicio: 2018

El cronograma de implantación es el que se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 10.1.1. Cronograma de implantación del Grado en Bioinformática por la UPF (coord.), UAB, UB, UPC

	Cursos académicos		
	2018-19	2019-2020	2020-2021
Primer curso	X	X	X
Segundo curso		X	X
Tercer curso			X

El inicio de implantación coincidirá con el inicio del curso 2018-2019.

Durante los cursos académicos siguientes se procede al despliegue de un curso por año finalizando el proceso durante el curso 2020-2021 en el que se graduarán los alumnos y alumnas de la primera promoción de la titulación.

10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

Tabla de adaptación de los planes de estudios. Marcados en amarillo los cambios: secuencias temporal y cambio de tipología de la asignatura de Emprendeduría y Gestión de Empresas. La justificación de ambos cambios figura en la página 5. No hay ningún cambio de contenido de asignaturas entre ambos planes de estudio.

Tipología: B: Básica; O: Obligatoria; Op: optativa.

Verificación 2015				Verificación 2017			
Asignatura	Tipología	ECTS	Secuencia	Asignatura	Tipología	ECTS	Secuencia
Introducción a la Biología	B	6	1.1	Introducción a la Biología	B	6	1.1
Programación y Algoritmos I	B	6	1.1	Programación y Algoritmos I	B	6	1.1
Cálculo	B	6	1.1	Cálculo	B	6	1.1
Introducción a la Bioinformática	B	6	1.1 y 1.2	Introducción a la Bioinformática	B	6	1.1 y 1.2

Elementos de Físicoquímica y Química Orgánica	B	6	1.2	Elementos de Físicoquímica y Química Orgánica	B	6	1.2
Biología Molecular y Celular	B	6	1.2	Biología Molecular y Celular	B	6	1.2
Bioestadística y Análisis de Datos	O	4	1.2	Bioestadística y Análisis de Datos	O	4	1.2
Genética y Genómica	B	6	1.3	Genética y Genómica	B	6	1.3
Teoría de la Información, Arquitectura de Ordenadores y Sistemas Operativos	B	6	1.3	Teoría de la Información, Arquitectura de Ordenadores y Sistemas Operativos	B	6	1.3
Algebra	O	4	1.3	Algebra	O	4	1.3
Introducción a las Ciencias de la Salud	O	4	1.3	Introducción a las Ciencias de la Salud	O	4	1.3
Biofísica	O	4	2.1	Biofísica	O	4	2.1
Programación y Algoritmos II	O	4	2.1	Programación y Algoritmos II	O	4	2.1
Matemática Discreta y Optimización	O	4	2.1	Matemática Discreta y Optimización	O	4	2.1
Modelos estadísticos y Procesos Estocásticos	O	4	2.1	Modelos estadísticos y Procesos Estocásticos	O	4	2.1
Bases de Datos Públicas en las Ciencias de la Salud y de la Vida	O	4	2.3	Bases de Datos Públicas en las Ciencias de la Salud y de la Vida	O	4	2.1
Algoritmos y métodos de agrupamiento en Genómica y evolución	O	4	2.3	Algoritmos y métodos de agrupamiento en Genómica y evolución	O	4	2.2
Algoritmos para análisis de secuencias en bioinformática	O	4	2.2	Algoritmos para análisis de secuencias en bioinformática	O	4	2.2
Algoritmos y Estructuras de datos	O	4	2.2	Algoritmos y Estructuras de datos	O	4	2.2
Bioinformática Estructural	O	4	2.2	Bioinformática Estructural	O	4	2.2
Bases de datos	O	4	2.2	Bases de datos	O	4	2.2
Genética de Poblaciones y Evolución Molecular	O	4	2.3	Genética de Poblaciones y Evolución Molecular	O	4	2.3
Técnicas Ómicas	O	4	2.1	Técnicas Ómicas	O	4	2.3
Ingeniería de Software	O	4	2.3	Ingeniería de Software	O	4	2.3
Genómica Comparativa y Funcional	O	4	2.2	Genómica Comparativa y Funcional	O	4	2.3
Computación de Alto Rendimiento	O	4	2.3	Computación de Alto Rendimiento	O	4	2.3
Sistemas Distribuidos y Tecnologías Web	O	4	3.1	Sistemas Distribuidos y Tecnologías Web	O	4	3.1
Visualización de Datos	O	4	3.1	Visualización de Datos	O	4	3.1
Genómica Computacional	O	4	3.1	Genómica Computacional	O	4	3.1
Aprendizaje Estadístico	O	4	3.1	Aprendizaje Estadístico	O	4	3.1
Biología de Sistemas y Redes	O	4	3.1	Biología de Sistemas y Redes	O	4	3.1
Gestión y Emprendeduría	O	4	3.3	Gestión y Emprendeduría	Op	4	3.2

Informática Médica	Op	4	3.2	Informática Médica	Op	4	3.2
Técnicas de Imagen Biomédica	Op	4	3.2	Técnicas de Imagen Biomédica	Op	4	3.2
Agrogenómica	Op	4	3.2	Agrogenómica	Op	4	3.2
Epidemiología Genética	Op	4	3.2	Epidemiología Genética	Op	4	3.2
Introducción a la I+D Farmacéutica	Op	4	3.2	Introducción a la I+D Farmacéutica	Op	4	3.2
Quimiogenómica	Op	4	3.2	Quimiogenómica	Op	4	3.2
Filogenética Molecular y Genética Evolutiva	Op	4	3.2	Filogenética Molecular y Genética Evolutiva	Op	4	3.2
Programación Avanzada, Algoritmos y Estructuras de Datos	Op	4	3.2	Programación Avanzada, Algoritmos y Estructuras de Datos	Op	4	3.2
Programación consciente de la Arquitectura de Ordenadores/Software	Op	4	3.2	Programación consciente de la Arquitectura de Ordenadores/Software	Op	4	3.2
Ontologías en las Ciencias de la Salud y de la Vida	Op	4	3.2	Ontologías en las Ciencias de la Salud y de la Vida	Op	4	3.2
Temas actuales de investigación en Bioinformática	Op	4	3.2	Temas actuales de investigación en Bioinformática	Op	4	3.2
*En ningún caso el TFG (20 ECTS) será objeto de reconocimiento entre ambos planes de estudio							

10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Grado en Bioinformática por la UPF, UB, UPC

Anexo 1. Número de créditos y requisitos de matriculación

Número de créditos y requisitos de matriculación.

Número de créditos del título: 180 créditos ECTS

Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y, en su caso, normas de permanencia:

El modelo docente de la UPF, basado en la excelencia, la innovación y la experimentación, responde a las exigencias del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Este modelo ha sido eficaz, tal y como ponen de manifiesto el rendimiento académico -titulación en el tiempo previsto- y el índice de movilidad de los estudiantes, dos indicadores que se encuentran entre los más altos de las universidades españolas. Asimismo, la tasa de ocupación de los graduados/graduadas es superior al 85%, y la inserción laboral de los estudiantes se produce dentro de los seis meses posteriores a su graduación.

Los planes de estudios de la UPF siempre se han elaborado en base a una serie de condiciones básicas: la alta exigencia académica, la dedicación intensiva por parte de los estudiantes, la atención personalizada, el reparto trimestral de las asignaturas, la facilitación de la asistencia a clase, las prácticas profesionales, la iniciación en tareas de búsqueda y de crítica de conocimientos, las estancias en el extranjero, el aprendizaje de idiomas, la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y los servicios y recursos de apoyo al estudio y a la búsqueda documental, además de la continua mejora e innovación docentes y tecnológicas. Todo ello hace que el rendimiento académico de los estudiantes de la UPF sea de los más altos del conjunto de las universidades de Cataluña y de España.

El plan de estudios de este título de grado se ha elaborado siguiendo las líneas estratégicas y las condiciones básicas citadas anteriormente.

Respecto al número mínimo de créditos matriculados y a las normas de permanencia, la Universidad dispone de una normativa que garantiza estas condiciones básicas ("Normativa del régimen de progresión en los estudios y permanencia en los estudios de grado". Acuerdo del Consejo de Gobierno del 4 de junio del 2008, modificado por el Acuerdo de Consejo Social de 3 de julio de 2008).

Esta normativa tiene como ejes de actuación las siguientes consideraciones, de obligado cumplimiento para todos los estudiantes de la UPF:

1. *Estudiante a tiempo completo:* Para poder continuar los mismos estudios iniciados en la UPF, los estudiantes de primer curso deben superar durante el primer año académico de los estudios el 50% de los créditos de que consta el curso.
2. *Permanencia de estudios:* Para continuar los mismos estudios iniciados en la UPF, los estudiantes de primer curso deben superar durante los dos primeros años académicos de los estudios el 50% de los créditos de que consta el curso.
3. *Progresión en los estudios:* Para acceder al segundo curso, los estudiantes tendrán que haber superado como mínimo el 50% de los créditos correspondientes a las materias básicas de rama y a las asignaturas obligatorias de primer curso. Para acceder a un curso posterior al segundo, los estudiantes tendrán que haber

superado como mínimo el 66% de los créditos correspondientes a las asignaturas del curso precedente y haber superado completamente los créditos correspondientes a los dos cursos anteriores a éste.

La UPF dispone de una “Normativa del Régimen de progresión en los estudios y permanencia de los estudios de grado” (Acuerdo del Consejo de Gobierno del 4 de junio del 2008, modificado por el Acuerdo de Consejo Social de 3 de julio de 2008), el objeto de la cual es la regulación de la modalidad de dedicación al estudio a tiempo parcial de los estudios de Grado que rige el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

El porcentaje de créditos para superar el régimen de permanencia, en el caso de tiempo parcial, será el mismo que para los estudiantes a tiempo completo, y estará adaptado a la parcialidad de los estudios, por lo que la normativa académica aprobada establece que el cómputo de los requisitos de permanencia –especialmente severos en la UPF, como se ha dicho ya- se efectuará al final del segundo año de estudio a tiempo parcial.

Las previsiones que regula el artículo 3 (Modalidad de estudio a tiempo parcial) de la citada normativa son de aplicación exclusiva a aquellos estudiantes a los que la Universidad haya declarado en esta situación mediante resolución específica y en aplicación de la normativa que regula esta modalidad de estudios.

Progresión en los estudios en la modalidad de tiempo parcial:

a. Régimen general:

La progresión en los estudios en la modalidad a tiempo parcial se calculará atendiendo a la ordenación temporal de cursos prevista en el plan de estudios.

Para acceder a segundo curso, los estudiantes deberán de haber superado como mínimo el 66% de los créditos correspondientes a primer curso.

Para acceder a un curso posterior al segundo, los estudiantes deben superar como mínimo el 66% de los créditos correspondientes al curso precedente y haber superado completamente los créditos correspondientes a dos cursos anteriores a este.

Reversión de la situación: Los estudiantes que, habiendo iniciado en los estudios en la modalidad de dedicación a tiempo parcial, obteniendo una resolución favorable autorizándolos a pasar a la modalidad de estudio a tiempo completo podrán solicitar progresar de curso, siempre y cuando hayan superado un 40% de los créditos del curso anterior. Para los cursos sucesivos se aplicará el régimen general.

b. Permanencia:

Para poder continuar en los mismos estudios iniciados en la UPF, los estudiantes de primer curso deben superar durante los dos primeros años académicos de los estudios el 50% de los créditos de que consta el curso.

Los planes de estudio a tiempo parcial a la UPF también están contemplados para los estudiantes con necesidades educativas especiales, así como para aquellos con problemas familiares de cariz económico o por situaciones personales y excepcionales sobrevenidas. En estos casos el estudiante deberá solicitar la adscripción al tiempo parcial antes de hacer la matrícula. La comisión académica, previo informe del decano, concederá o denegará las matrículas de la modalidad a tiempo parcial.

Cada estudio dispondrá de un tutor para orientar a los estudiantes que deban optar por esta modalidad a tiempo parcial. El tutor orientará a los estudiantes y será el que asignará las asignaturas y el número de los créditos que se deberán matricular.

Necesidades educativas especiales y adaptación curricular

Como se ha indicado anteriormente, uno de los supuestos previstos para la realización de estudios a tiempo parcial, prevé la atención específica a estudiantes con necesidades educativas especiales.

Pero tanto en el supuesto de dedicación parcial como de dedicación a tiempo completo, la UPF tiene prevista la adaptación curricular de estos estudiantes, en aquellas situaciones de un grado de discapacidad igual o superior al 33%. Respecto a esto, las características de la adaptación son:

- La adaptación curricular no superará el 15% del número total de créditos de la titulación.
- Las adaptaciones curriculares mantendrán competencias y contenidos equiparables a las no cursadas.
- El estudiante debe superar la totalidad del número de créditos previstos para la obtención del título.

Cada adaptación será propuesta por la Comisión responsable de cada estudio atendiendo a las diferentes situaciones específicas de los estudiantes. La aprobación corresponde a un órgano central de la Universidad.

La resolución y características de la adaptación curricular se incorporarán en el Suplemento Europeo al Título (SET).

Anexo 2. Descriptores de las asignaturas

MATHEMATICS

Calculus

Descriptors: Mathematical induction; combinatorial numbers. Functions of one real variable; Specific functions (gamma, beta, exponential...); Sequences; Limits; Derivatives, Integrals; Series; Taylor Series; Extreme values. Functions of several variables; partial derivatives; Jacobian; Extreme values in several variables; Differential equations and modeling with ODEs.

Linear Algebra

Descriptors: Polynomials; Systems of linear equations; Matrices; Linear least squares; Determinants and rank; Eigenvalues and Eigenvectors; Numerical methods; Matrix decompositions; Markov matrices and its properties; Matrix exponential; Systems of linear differential equations.

Biostatistics and Data Analysis

Descriptors: Design and types of studies, Principles of measurement, Exploratory data analysis, Basic probability concepts (conditional probability; Bayes theorem; discrete and continuous random variables, expectation and variance); basic estimation principles (least squares, maximum likelihood estimation); Confidence Intervals; first principles on hypothesis testing (significance level, power of a test); ANOVA; Linear Regression.

Probability, Statistical Inference, Stochastic Processes.

Descriptors: Probability and random variables; Moment and probability generating function; Basic large sample theorems; Stochastic processes; Markov chains; Poisson processes; Statistical inference; Point estimation; Maximum likelihood and Bayesian estimation; Hypothesis testing; Likelihood ratio tests; Multiple testing and the Curse of Dimensionality.

Discrete Math-and Optimization

Descriptors: Optimization: Gradient and Newton Methods; Graphs; Trees; Combinatorial problems; The traveling Salesman Problem (TSP); Graph algorithms; Linear programming; Integer programming; Hill-climbing; Simulated annealing; Genetic algorithms.

Statistical Learning

Descriptors: Machine learning, Data mining and Statistical learning; Supervised learning; Linear and Generalized linear models; Nearest neighbors, Naive Bayes, Decision Trees, Rules, Neural networks, Support vector machines; Variable selection, Model performance and Cross-validation; Aggregated classifiers, Ensemble methods, Bagging, Boosting; Unsupervised learning, Dimension reduction techniques (PCA, ICA, MDS...), Association Rules, Clustering.

COMPUTER SCIENCES

Information Theory, Computer Structure and Operating Systems

Descriptors: Digital information representation. Hardware organization of a computer. Principles of processor architecture. Memory hierarchy and concept of virtual memory. Buses and I/O subsystem. Program execution on a system. Low and high level languages. Multicore and multiprocessor systems. Principles of operating systems. Process management, execution context, thread scheduling and related system calls.

Programming and Algorithmics (I)

Descriptors: Introduction to algorithms. Variables, types, expressions. Basic types (integer, float, Boolean, character, string). Basic control structures: sequence, conditional, loops. Basic I/O. Procedures, procedure calls, and parameters. Specification vs. implementation. Recursion. Vectors. Searching and sorting. Some other fundamental algorithms (discrete and numerical). [Labs: Compiling and linking. Interaction with the shell.]

Programming and Algorithmics (II)

Descriptors: Object oriented programming. References, pointers. Dynamic memory and linked structures. Lists and trees. Iterators and generators. Dictionaries, sets, and maps: implementations (hashing, search trees). Introduction to program analysis (running time and memory). Finite automata and regular expressions.

Data Structures

Descriptors: Introduction to program analysis (running time and memory). Algorithm design techniques: Greedy, Dynamic programming, Backtracking. Tractable and intractable problems (introduction). Graphs and trees: implementation; traversals; shortest paths; spanning trees. Heaps. Files and external memory algorithms.

Databases

Descriptors: The need for databases. The relational model (tables, attributes, relations among tables). E-R diagrams. The Structured Query Language (SQL). Normalization. Transactions. Indexes. Administration, security, backups. API-based access. Introduction to NoSQL databases.

Distributed Systems and Web Technologies

Descriptors: [RG6/4:]Introduction to networking and protocols. Basic components of web systems. Languages, tools, and techniques for developing interactive and dynamic web platforms. Page styling, design, and layout; client and server side scripting; web security; interaction with databases and data sources. Cloud Computing fundamentals and characteristics. Virtualization concepts. Cloud service and deployment models: Infrastructure as a Service, Platform as a Service, Software as a Service. Cloud security.

Software Engineering

Descriptors: The need for methodologies of software development. Requirements, design, implementation, validation. Further elements of object-oriented design: Inheritance and polymorphism. Coding styles and good practices. Development tools. Testing tools and methodologies. Scripting. Basics of user interfaces and interaction.

LIFE AND HEALTH SCIENCES

Elements of Physical and Organic Chemistry

Descriptors: Atomic and molecular structure. Molecular orbital theory. Bonded and Non-bonded interactions. Basic thermodynamics: First and second law of thermodynamics, heat and work, entropy and Gibbs energy. Concept of chemical equilibrium. Concept of tautomerism. Acid-base reactions, Redox reactions. Chemical kinetics: reaction rates, order of reaction, transition state theory. Steady state approximation and rate equations. Concept and types of Catalysis. Basic organic nomenclature. Main organic groups and basic properties and reactivity. Stereochemistry. Organic compounds of biological interest. Components of biomacromolecules. Conformation of organic compounds. Chemoinformatics descriptors for organic compounds. Basic spectroscopy.

Introduction to Biology

Descriptors: A View of Life – An Introduction to Biology. The Unity and Diversity of Life. The Importance of Water to Life. The Organic Molecules of Life. Prokaryotic and Eukaryotic Cells. The Energy of Cells, Metabolic Pathways, Cell Transport. Energy for Life: Photosynthesis: Cellular Respiration – Glycolysis and Fermentation. The Cell Cycle and Mitosis. Sexual Reproduction. Basic patterns of Inheritance. The Structure and Function of DNA and RNA. Gene Expression and DNA Technology. Darwin and Evolution. Communities and Ecosystems. A history of Life. The Body's Organization. Homeostasis. Systems: cardiovascular, digestive, respiratory, excretory. The Immune System, Immunizations, and Immune System Problems. The Control System and Sensory Input. The Human Nervous System. Human Reproduction, and Embryonic Development. Basic processes of the major physiological human systems . Human anatomy.

Biophysics

Descriptors: Spectroscopic methods in biology. Determination of molecular structures. Structure and energetics of protein and nucleic acids. Protein folding. Intrinsically disordered proteins. Amiloid proteins. Molecular interactions, description and determination. Biological networks. Enzyme catalysis and kinetics. Enzyme regulation and allostery. Biomembranes. Membrane potential. Transport in biomembranes. Bioenergetics, thermodynamics of biological processes. Biological energy repositories. Energy transduction.

Molecular and Cell Biology

Descriptors: Principles of structure and organization of cells: the membrane, cell and cell - matrix. The extracellular matrix. The cytoskeleton. The endoplasmic reticulum and the Golgi complex. The lysosomes. Mitochondria. Relationship nucleus - cytoplasm. Transport across membranes Principles of transport across membranes.

Cytology: general organization of specialized cells and animal tissues it. characteristics. Escherichia coli chromosome. Plasmid replication. Replication of mitochondrial DNA. Replication of eukaryotic chromosome. Telomeres and telomerases. RNA genome replication. Control of cell cycle replication in EUcariotes. Transcription in prokaryotes. Transcription in eukaryotes. Protein-protein interactions. Domains. Transcription factors. Modularity. Epigenetics Non-coding RNA. Nuclear territories. Multicellular systems. Development and embryogenesis. Stem cells and tisular organization.

Genetics and Genomics

Descriptors: Structure of Genes, Chromosomes and Genomes. Inheritance. Mendel and beyond. Gene Function. Gene Mutation & Variation (including genetic disorders). Gene Recombination. Gene Interaction. Regulation of Gene function. Transposable elements. Quantitative genetics (QTLs, complex traits). Applications (DNA recombinant technology. Development genetics. etc). Relevant DNA manipulation techniques.

Introduction to Health Sciences

Descriptors: Health Sciences Map. Healthcare system and organization. Healthcare communication. Information and Communication technologies in health sciences. Health prevention and promotion. Environmental Health. Types and content of health data. Critical thinking and problem-solving. Research models and trends in Health Sciences. Evidence-Based Medicine. Social aspects. Professional standards. Biomedical ethics. Health and Biomedical law.

ALGORITHMS for LIFE SCIENCES

Clustering algorithms and methods in genomics and evolution

Descriptors: Dynamic Programming, databases search (Blast), compression based string matching (DNA aligners), assembling algorithms, multiple sequence alignments, RNA Folding algorithms (Zuker, Nussinov), structural superposition algorithms. Assembly algorithms, Bruijn Graphs. Usearch, upgma, NJ, ML and Parsimony trees, Bayesian tree reconstruction

Algorithms for sequence analysis in bioinformatics

Descriptors: Viterbi, baum Welsch, posterior decoding, SCFG applied to RNA folding, gene prediction algorithms, Infernal, secondary structure prediction algorithms in proteins and algorithms, domain profiles and HMM algorithms. Gene prediction.

Data Visualization

Descriptors: Concepts of visual design and data metaphors. Color spaces. Bitmaps and Vector graphics (PostScript, SVG). 2D & 3D rendering. “Processing” programming language. Grammar of graphics (R ggplot). Data visualization in Bioinformatics: genome annotations and browsers (UCSC, GBrowse/JBrowse, EnsEmbl; Circos; ...); structure viewers (Jmol/Pymol, ...); network manipulation tools (Graphviz, Cytoscape, Gephi, ...). Hive plots. Graphical libraries: Tcl/Tk, GTK, QT.

High Performance Computing

Descriptors: Basics of concurrency: logical problems and solutions: identification of concurrency, synchronization methods, scheduling. Threading. Parallelism vs. concurrency. Concepts in parallel processing: task scheduling, job allocation and partitioning, dependency analysis, task communication, parallel I/O. Performance metrics and evaluation. Tools and languages for parallel programming. Mapreduce and derived programming frameworks. Multicore architectures.

ALGORITHMS for LIFE SCIENCES

Computational Genomics

Descriptors: The sequence alignment problem: global and local alignments, scoring matrices, heuristics. Multiple sequence alignment (MSA). Database search: BLAST. Sequence composition and complexity. Sequence pattern search, suffix trees, k-mer analysis. Position-specific Weight Matrices (PWMs). Markov models on nucleic and protein sequences, hidden Markov models (HMMs) and Generalized hidden Markov models (GHMMs). Genome annotation: splicing, gene-finding, promoter prediction, homology search, NGS evidences. Assembly algorithms: from the prefix-suffix alignment to assembly graphs. Alignment versus deBruijn assembly graphs. Protocols for DNA-seq and RNA-seq: sequence contamination, adapters trimming, quality control, sequence biases, contigging, scaffolding, finishing and mapping. Hybrid and synteny-driven assemblies. Meta-genomics techniques and caveats. Annotation workflows: Maker, Galaxy. Manual curation support systems: Artemis, Apollo, IGV.

APPLIED COMPUTATIONAL LIFE SCIENCES

Public Databases in Health and Life Sciences

Descriptors: Terms and concepts. Syntactical and semantical context. Hierarchical record structures. Relationships and namespaces. Markup languages. XML schema: structure, data and styles. Resource Description Framework. Encoding information into XML and RDF. Semantic web. Ontologies on Bioinformatics. Information retrieval and query languages. Types of data in Health & Life science domains. Public portals for access of databases of interest in the life sciences domain. Different types of databases in the life science domain: primary data vs derived data. Databases that can be exploited to solve particular problems in Health & Life sciences, in human and model organisms, including: DNA, RNA and proteins; genomes; chemicals and drugs; networks and pathways; phenotypes; diseases.

Computational Omics Technologies

Descriptors: Sanger sequencing. 2nd and 3rd generation sequencing techniques (454, Illumina, SOLID, IonTorrent, Oxford-Nanopore, PacBio), and their application to DNA-seq (genome sequencing, re-sequencing and variant calling), RNA-seq (gene expression and splicing variant annotation), CHiP-seq (promoter detection, epigenomics). X-Ray crystallography and NMR. Mass spectrometry: peptide and DNA finger-printing (MALDI-TOF, etc), protein quantification (SILAC), . Phred scores.

Understanding error distributions and biases of experimental data. Quality control (QC) protocols.

Population Genetics and Molecular Evolution

Descriptors: Gene & Genotype Frequencies (DNA and Haplotype). Hardy-Weinberg Equilibrium. Genetic Drift. The coalescent theory. Population history and demography. Linkage disequilibrium and Gene Mapping. Inferring natural selection. Neutrality-based tests. QTLs. Gene Tree-Species tree. The molecular clock. Models of molecular Evolution (DNA and protein). Multiple Sequence alignments. Molecular Phylogenetics (concepts and reconstruction). Gene Duplication (orthologous-paralogous relationships). Phylogenomics and Genome Evolution. Relevant databases.

Structural Bioinformatics

Descriptors: Databases of molecular structures and domains. Molecular visualization. Concept of scoring functions in structural bioinformatics. Classical force-fields. Evaluation of solvation energy. Statistical and knowledge based potentials. Molecular mechanics. Molecular dynamics simulations. Analysis of molecular flexibility. Advanced sampling techniques. Determination of entropy and free energies from simulations. Ab initio structure prediction. Comparative Protein structure prediction. Structure quality assessment. Ligand-protein docking, protein-protein and protein-nuc docking.

Comparative and Functional Genomics

Descriptors: Gene/genome duplication. Genome & Chromosomal rearrangements. Synteny analyses. Origin of genes. Estimating gene gain and gene loss rates (gene family expansions and contractions). Inferring natural selection (positive and negative) in coding and non-coding sequences. Discovering conserved sequences. Phylogenetic footprinting and shadowing. Codon Bias analyses. Functional convergence. Molecular coevolution. Analyses of noncoding RNAs. Comparative genomics and system biology. Functional annotation: homology based, HMM profiles, GO mapping. ENCODE project. Gene expression analysis.

Modeling of Systems and Networks Biology

Descriptors: Survey of Existing Data Resources in Systems Biology and Systems Pharmacology. Types of Networks in Systems Biology Drawing Networks: Ball-and-Stick Diagrams and other Network Visualizations Gene Expression Data Analysis: Microarrays, RNA-seq and ChIP-seq

Hierarchical Clustering Plots. Principal Component Analysis and Multi-Dimensional Scaling

Gene Set Enrichment Analysis and Fuzzy Set Enrichment Analysis. Integrating Multiple Types of Large Datasets. From Gene Expression to Pathways: Expression2Kinases and Genes2Networks. Functional Association Networks: Sets2Networks. Network Pharmacology: Drug-Drug Similarity and Drug-Target Networks. Developing Web Apps for Solving Systems Biology Research Problems

OPTIONAL MATTERS PREPARING A FUTURE SPECIALISATION

Medical informatics

Descriptors: Medical Informatics and related sciences. Medical data: types, storage and use. Human-computer interfaces. Electronic Medical Records. Scientific terminology and concepts. Standards and coding systems. Clinical decision-support systems. Evaluation and technology assessment. Confidentiality and privacy of data. Data security and protection. Patient-monitoring systems. Telemedicine. Mobile health applications. Home care. Information retrieval. Digital data and networks in medicine. Translational research informatics. Ethics. Quality management

Biomedical Imaging

Descriptors: Introduction to 2D and 3D digital signals and systems. Fourier transforms, uniform sampling. Image enhancement (e.g., edge detection, noise filtering). Image compression techniques and standards. Video compression techniques and standards. Image and video analysis (e.g., 2D and 3D segmentation, clustering). Microscopy. FACS. X-Ray. Computerized Tomography (CT). Ultrasound. Magnetic Resonance Imaging. PET and SPECT.

Agrogenomics

Descriptors: Phenotype. Genotype. Additive and dominance effects. Genetic merit. Heritability. Epistasis. Threshold model. Selection coefficient. Response to selection. Realized heritability. Breeding programme. Inbreeding depression. BLUP. Shrinkage. Genomic selection.

Genetic epidemiology

Descriptors: Principles, methods, and challenges to dissect the genetics of complex diseases using association studies. Epidemiological study design strategies. Selection of positional and functional candidate genes. GWAS. Linkage disequilibrium and population stratification. Allele, genotype, diplotype, and haplotype analyses. Missing heritability. Gene-by-environment and gene-gene interactions. Rare variants. Integrated multi-level biomarker approaches.

Introduction to Pharmaceutical R&D

Descriptors: What is a drug. Main actors in pharmaceutical R&D. The drug development pipeline. Computational methods in preclinical drug development. Pharmaceutical knowledge management. Computational representation of molecular structures. Bioinformatic methods for target identification and validation. Computer assisted hit finding: virtual screening and fragment based methods. Predicting biological properties of drugs: QSAR/QSPR and read across methods. Structure-based drug design. Drug safety assessment. Clinical studies in drug development. Pharmacovigilance.

Chemogenomics

Descriptors: Drug polypharmacology. Large-scale prediction of drug affinities. Target deconvolution in phenotypic screening. Optimal library design with maximum target space coverage. De-risking strategies in chemical biology. Large-scale prediction of drug safety. Drug repurposing. Visualisation of chemogenomic data.

Molecular Phylogenetics and Evolutionary Genomics

Descriptors: Models of molecular Evolution (DNA and protein; advanced). Multiple Sequence & genome alignments. Phylogenetic assessment of alignments. Molecular Phylogenetics (Phylogenetic tree reconstruction under MP, BI, ML). Tree support & Tree topology comparison. Developing molecular markers. Gene Duplication. Inferring orthologous-paralogous relationships. Phylogenomics and Genome Evolution. Gene Tree-Species tree. Speciation Genetics/Genomics. Evolutionary analyses of Protein-Protein and gene-gene interaction networks.

Further Programming, Algorithms and Data structures

More on program analysis and algorithmic schemes. Quicksort and its average case running time. Heaps. Algorithmic schemes: greedy, divide-and-conquer, exhaustive search, dynamic programming. Uncomputability, intractability. Approaches to dealing with complexity: approximation and randomized algorithms. Linear, quadratic, and convex programming. SAT solvers. Introduction to parsing.

OTHER SKILLS

Management and Entrepreneurship

Descriptors: Project management: Scope of the project; A project is unique and it is not a routine operation; Integrates planning, organizing, motivating, and controlling resources in a time-constrained basis; Optimize the allocation of inputs and integrate them to meet pre-defined objectives; Bind different organizations and across multiple geographies; Leadership and team management; Bring about beneficial change or added value; Stakeholder management; Communication; Quality Control; Risk management. Entrepreneurship: Identify, develop and create market opportunities through creativity and innovation; Commercialize opportunities in a competitive world; Conduct new business initiatives and start with expectations of success; Funding opportunities; Assessment and Benchmarking; Leadership skills, strengthen self-confidence and reduce risk aversion; Work in self-managed teams; Lead efficiently; Used to work in a globalized and multilingual world; The importance of networking; Contributing to the knowledge society with innovation; Social Entrepreneurship.