



**Universitat
Pompeu Fabra**
Barcelona

Memoria para la solicitud de acreditación de títulos oficiales

Máster Universitario en Bioinformática para las Ciencias de la Salud

Universidad coordinadora:	Universitat Pompeu Fabra
Universidad/es participante/s:	Universitat de Barcelona
Curso de inicio de la titulación:	2006-2007
Versión de la memoria:	Versión VA2
Curso de entrada en vigor:	2018-2019

SUMARIO

1. Descripción del título.....	3
2. Justificación	7
3. Competencias básicas y generales.....	14
4. Acceso y admisión de estudiantes.....	16
5. Planificación de las enseñanzas.....	24
6. Personal académico.....	50
7. Recursos materiales y servicios.....	56
8. Resultados previstos.....	67
9. Sistema de garantía de la calidad.....	72
10. Calendario de implantación.....	73

1. Descripción del título

1.1. Datos básicos

Nivel:
Máster

Denominación corta:
Bioinformática para las Ciencias de la Salud (BIOINFO)

Denominación específica:
Máster universitario en Bioinformática para las Ciencias de la Salud

Título Conjunto:
Nacional

Especialidades:
No las hay

Rama:
Ciencias de la Salud

ISCED 1:
• Biología y Bioquímica

ISCED 2:
• Ciencias de la computación

Habilita para profesión regulada:
NO

Profesión regulada: NO

Vinculado con profesión regulada: NO

Universidades: Universitat Pompeu Fabra (coordinadora) y Universitat de Barcelona

Universidad solicitante: Universitat Pompeu Fabra

1.2. Distribución de créditos en el Título:

Créditos totales: 120

Número de créditos optativos: 45

Número de créditos obligatorios: 65

Número de créditos de Trabajo de Fin de Grado/Máster:

10 **Número de complementos formativos:** no procede

Especialidades/Número de créditos: no procede

1.3. Universidades y centros:

1.3.1. Centros en los que se imparte:

Centro:

Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud (Universitat Pompeu Fabra) y Facultad de Biología (Universitat de Barcelona), ambos en Barcelona.

1.3.2.1. Datos asociados al Centro:

Tipos de enseñanza que se imparten en el centro: Presencial

Plaza de nuevo ingreso ofertadas:

Primer año de implantación: 30

Segundo año de implantación: 30

	Tiempo completo		Tiempo parcial	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer curso	60.0	60.0	30.0	60.0
Resto de cursos	5.0	90.0	5.0	60.0

Normas de permanencia:

https://seuelectronica.upf.edu/seuelectronica/normativa/upf/normativa/master_universitari/permanencia.html

Lenguas en las que se imparte: Inglés

Número de créditos y requisitos de matriculación.

Número de créditos del título: 120

Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y, en su caso, normas de permanencia:

El alumno de nuevo ingreso debe matricular todos los créditos del primer curso del Máster (60 ECTS).

El Máster podrá cursarse a tiempo parcial en tres o cuatro años con carácter excepcional y previo acuerdo de los órganos responsables de la Universidad. Para ello, el alumno deberá al menos matricular el 50% del primer curso del máster el primer año (30 ECTS).

Se aplicará la Normativa de permanencia de los estudiantes en los estudios de máster oficial de postgrado de la UPF, según Acuerdo del Consejo Social de 25 de mayo de 2006, modificado por acuerdo del Consejo Social de 13 de mayo de 2008 y Normativa académica de las Enseñanzas de Máster Universitario Acuerdo de Consejo de Gobierno de 6 de febrero de 2013

Para continuar los mismos estudios, los estudiantes deberán haber superado, como mínimo, el 50% de los créditos correspondientes a las materias de las

que se hayan matriculado en el primer curso del Máster. Es decir, 30 ECTS.

La resolución de las solicitudes relativas al régimen de permanencia en los estudios corresponde al Rector, a propuesta del Consejo Social, que valorará las circunstancias alegadas por los estudiantes. A efectos de este artículo, cuando sea necesario computar un número determinado de créditos de los estudios y de este cómputo resulte un número con fracción decimal, se tendrá en cuenta el número entero sin la fracción decimal.

Los estudiantes que, de conformidad con lo que establece esta normativa, no hayan perdido el derecho de continuar sus estudios, disponen de dos convocatorias de examen por asignatura.

Los estudiantes que hayan de abandonar los estudios porque han agotado las dos convocatorias de examen pueden solicitar una tercera convocatoria de examen extraordinaria. Para hacerlo es necesario que dirijan al rector una solicitud en este sentido, en la cual deben de adjuntar la justificación documental de los motivos en que fundamenten su solicitud, en el plazo de quince días desde que se publiquen las evaluaciones definitivas.

Corresponde al Rector, a propuesta del Consejo Social, la resolución de las solicitudes, pudiendo establecer en la misma resolución, en caso de que sea favorable, las condiciones académicas con que se autoriza la matrícula del estudiante.

A los estudiantes que quieran continuar en la Universitat Pompeu Fabra sus estudios de máster iniciados en otra universidad, se les aplicará esta normativa de carácter general.

Asimismo, cuando la Comisión competente en materia de postgrado oficial determine que el Máster es equivalente, también les será de aplicación esta normativa.

Necesidades educativas especiales: Tanto en el supuesto de dedicación parcial como en el de dedicación a tiempo completo, la Universitat Pompeu Fabra tiene prevista la adaptación curricular de los estudiantes con necesidades educativas especiales, en aquellas situaciones de un grado de discapacidad igual o superior al 33%. Las características de la adaptación son las siguientes:

- 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 deberá 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 situaciones específicas de los estudiantes. La aprobación corresponderá a un órgano central de la Universidad

Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente.

Rama de conocimiento a la que se adscribe el título: Ciencias de la Salud

Naturaleza de la institución que ha conferido el Título: Pública

Naturaleza del centro universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios: departamento en un centro universitario público

Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título: El presente título no capacita para ninguna profesión regulada por ley.

Lengua(s) utilizadas a lo largo del proceso formativo:
Inglés Se requiere un nivel de inglés equivalente al B2.1 MCER

2. Justificación

Descripción de las modificaciones realizadas en la memoria para la acreditación del título

En este proceso de acreditación se proponen una serie de modificaciones menores del plan de estudios, fruto de la experiencia acumulada en estos últimos años. Además la memoria se ha actualizado en todos aquellos campos que, por haberse enviado por el procedimiento abreviado, no figuraban en ella. Se ha adaptado y actualizado la redacción de las competencias, actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación respecto a la antigua memoria (ver apartado 5). La introducción de estos cambios no ha significado ninguna modificación en los aspectos fundamentales del perfil competencial del plan de estudios.

En concreto:

- a) El máster pasa a estructurarse en materias en lugar de módulos;
- b) Se han eliminado del plan de estudios aquellas asignaturas optativas que por su baja demanda no se ofertaban;
- c) En el primer curso y atendiendo a los criterios de la AQU, pasan a ser obligatorias tres asignaturas esenciales para la adquisición de competencias específicas del máster, que ya eran cursadas por la inmensa mayoría de estudiantes;
- d) Se ha cambiado el nombre de una asignatura optativa para que refleje mejor su contenido;
- e) Se ha cambiado la distribución temporal de algunas asignaturas para optimizar el proceso de aprendizaje y la carga docente de cada trimestre;
- f) Se han definido correctamente como dos asignaturas diferentes las prácticas de investigación (20 ECTS) y el TFM (10 ECTS), que antes se definían bajo el nombre único de Trabajo Final de Máster.
- g) Los 20 ECTS de las prácticas se han fusionado con los 10 ECTS de la asignatura obligatoria "Introducción a la Elaboración de Proyectos de Investigación" (Ob. 10 ECTS) ya que el contenido de ésta se considera un complemento de formación para el desarrollo del trabajo de investigación. De esta manera, en la nueva propuesta, la realización de la estancia de investigación conducente al TFM se incorpora formalmente como una única asignatura bajo el nombre de Investigación en Bioinformática de 30 ECTS.

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

El máster interuniversitario en Bioinformática para las Ciencias de la Salud (*Master in Bioinformatics for Health Sciences*), abreviado como máster BIOINFO, es un máster impartido por el departamento de Ciencias Experimentales de la Salud y de la Vida de la Universitat Pompeu Fabra (universidad coordinadora) y la Facultad de Biología de la Universitat de Barcelona. Se implantó en el curso 2006-2007 y fue verificado por la ANECA en el 2009 (código RUCT 4311061, Máster - RD 1393/2007). Previamente tuvo una trayectoria de dos ediciones como máster propio UPF/UB impartido por el IDEC. El título que se presenta ahora recoge toda esta experiencia acumulada, actualizando algunas de sus características académicas. A lo largo de todas sus ediciones, más de 150 estudiantes han cursado este máster y los datos de preinscripción, matriculación y graduación han sido satisfactorios.

El máster BIOINFO tiene como objetivo la formación de investigadores y profesionales en el ámbito de la Bioinformática con especial énfasis en su vertiente biomédica, tal como su nombre indica. Por tanto, tiene una doble orientación:

- i) la académica, que persigue formar investigadores con conocimientos y habilidades orientados al desarrollo de nuevas estrategias computacionales y de sistemas informáticos de utilidad en la investigación biomédica, y
- ii) la profesionalizadora, pensada para formar especialistas que se incorporen al sector biomédico, capaces de soluciones bioinformáticas en la gestión de la enorme cantidad de datos de interés biomédico que se generan en la actualidad en los ámbitos experimental, clínico y epidemiológico.

Barcelona constituye en la actualidad uno de los más importantes focos de la Bioinformática en el sur de Europa, con una alta concentración de centros de investigación, centros hospitalarios de referencia, empresas farmacéuticas y bioinformáticas. Este hecho permite por un lado ofrecer a nuestros estudiantes la posibilidad de una formación práctica adecuada, al tiempo que favorece su futura inserción profesional o investigadora, debido a la alta demanda de este tipo de graduados. Aunque no disponemos de datos cuantitativos, estimaciones cualitativas indican que la inmensa mayoría de los estudiantes se incorporan en los centros en los que hacen su trabajo final de máster para llevar a cabo sus estudios de doctorado o como especialistas bioinformáticos.

Tanto la Universitat Pompeu Fabra como la Universitat de Barcelona disponen de sendos programas de doctorado de Biomedicina, ambos con mención hacia la excelencia, donde los estudiantes pueden iniciar sus estudios de doctorado tras el máster. Cabe destacar, no obstante, que nuestros estudiantes se han incorporado también a programas de doctorado de otras universidades españolas y europeas (Alemania, Dinamarca, Holanda).

La Bioinformática es un campo multidisciplinar, donde confluyen la Ingeniería Informática con las diferentes especialidades de las Ciencias de la Salud y de la Vida. En la actualidad, no existe en España ningún estudio de grado en

Bioinformática y como mucho en algunos estudios de grado se imparten asignaturas de introducción a la Bioinformática. Hay, por tanto, una evidente necesidad de cubrir este ámbito de formación. El máster BIOINFO fue el primer máster de Bioinformática implementado en España Su estructura de dos cursos académicos (120 ECTS) años es óptima para formar especialistas en este ámbito multidisciplinar. Recientemente se han implementado otros dos másteres universitarios en Bioinformática en el sistema universitario español, aunque son de menor duración: el de la Universitat Autònoma de Barcelona (60 ECTS) y el de la Universitat de Valencia (90 ECTS). Existen además otros títulos que cubren aspectos parciales y que por tanto no son comparables.

El elemento innovador de este máster consiste en capacitar a estudiantes con diferentes formaciones previas (Ciencias Experimentales y de la Salud o Ingeniería Informática y afines) para trabajar conjuntamente en la resolución de problemas de carácter multidisciplinar en el ámbito de la Bioinformática. De este modo, en el primer curso aprenden los contenidos básicos de las otras disciplinas y fortalecen los conocimientos propios de su disciplina, aplicándolos en las diferentes áreas de la Bioinformática. Durante el segundo curso, la realización del proyecto final de máster constituye la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos en el primer curso llevando a cabo un proyecto de investigación, en el que se prioriza la capacidad de formular preguntas estructuradas, de documentar los antecedentes existentes y de planificar actividades para resolver el problema de investigación planteado. La redacción de un artículo científico y la defensa pública de los resultados obtenidos favorecen la adquisición de competencias en la comunicación oral y escrita, así como la capacidad de síntesis y discusión crítica de los resultados. Por su estructura, duración (120 ECTS) e impartición en inglés, el máster proporciona una oportunidad única de formarse en el campo de la Bioinformática en un entorno multidisciplinar e internacional, en contacto con investigadores de reconocido prestigio.

Referentes externos a la Universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.

Como se ha comentado con anterioridad, este máster fue el primero en implementarse en el sistema universitario español, por lo que en su momento no dispuso de referentes en el ámbito nacional. Si tuvo en cuenta la experiencia y el contenido de másteres similares en el ámbito europeo. Cabe destacar que en los últimos años ha aumentado considerablemente la oferta de másteres en Bioinformática, lo que avala la importancia y necesidad de este tipo de formación en todo el mundo.

También se ha tenido en cuenta los recursos y las directrices que en el ámbito de la educación en bioinformática proporcionan la International Society for Computational Biology (<http://www.iscb.org/iscb-education-home>), el Instituto Nacional de Bioinformática (<http://www.inab.org>) y la reciente iniciativa Bioinformatics Barcelona (<http://bioinformaticsbarcelona.eu/>). Profesores del máster son destacados miembros de estas tres instituciones, que son los referentes en el ámbito internacional, nacional y regional de la Bioinformática.

Debido a su multidisciplinaridad la mayoría de másteres tienen, igual que el nuestro, 120 ECTS, se imparten en inglés y con una estructura también bastante común y que creemos responde a la idiosincrasia de nuestro ámbito. Así, la mayoría de másteres tienen una estancia de investigación en el segundo año, que culmina en el trabajo final de máster de un mínimo de 30 ECTS. El resto de créditos se obtienen en la realización de cursos en los que suele haber un grado de optatividad alta, aunque se mantiene un número de créditos obligatorios que se corresponden con las asignaturas que proporcionan el núcleo de competencias bioinformáticas esenciales. Algunos másteres cubren todas las áreas de la bioinformática y otros se centran específicamente en una de ellas.

A continuación se muestran algunos ejemplos de másteres europeos que consideramos de referencia, con programas muy similares al nuestro y que muestran la idoneidad de la estructura de nuestro máster:

International Master in Bioinformatics, Universidad de Bolonia (Italia) - <http://www.biocomp.unibo.it/lsbioinfo/bioinformatics2014/index.html>

Este es un máster con el que mantenemos una intensa colaboración, y desde el curso 2007-2008 se ofrece cada año la posibilidad de que los estudiantes de un máster hagan la estancia de investigación en el otro máster.

Es un máster de 120 ECTS impartido en inglés, con 30 ECTS dedicados al trabajo final de máster. Las únicas diferencias son el grado de optatividad, ya que solo dispone de 8 ECTS optativos y que su oferta de asignaturas se centra más en el ámbito de la genómica computacional.

MSc in Bioinformatics, University of Copenhagen (Dinamarca) <http://studies.ku.dk/masters/bioinformatics/>

Este es un máster de 120 ECTS, impartido en inglés, con 30 ECTS dedicados

al trabajo final de máster. Tiene 30 ECTS de asignaturas obligatorias y los 60 ECTS restantes se distribuyen entre el primer y segundo año en asignaturas auxiliares y avanzadas, pudiéndose hacer una estancia menor de investigación adicional de hasta 15 ECTS. Se trata por tanto, de un programa con una flexibilidad muy parecida a la nuestra, que permite adaptarse a la formación previa y los intereses futuros del estudiante.

MBI Master's Degree Program in Bioinformatics, University of Helsinki (Finlandia)

<http://www.cs.helsinki.fi/en/mbi/>

Es un máster de 120 ECTS, impartido principalmente en inglés, y el trabajo final de máster oscila entre 30 y 40 ECTS. Tiene solo 12 ECTS estrictamente obligatorios, y una oferta amplia de asignaturas optativas. El máster está más orientado a estudiantes con formación previa en Ingeniería Informática o afines.

International Master in Bioinformatics, Free University of Amsterdam (Holanda)
<http://www.vu.nl/en/study-guide/2012-2013/master/a-b/bioinformatics/index.asp>

Es un máster de 120 ECTS, impartido en inglés. Tiene 60 ECTS de estancias de investigación repartidos en dos proyectos (uno mayoritario y otro minoritario). El resto de créditos se dividen en 42 ECTS obligatorios y 18 ECTS optativos. Cubre los aspectos básicos de la Bioinformática con una mención especial a su aplicación a la Biología de Sistemas.

Master's in Bioinformatics, Stockholm University (Suecia) <http://www.sbc.su.se/masters/index.shtml>

Es un máster de 120 ECTS, impartido en inglés. El primer curso es casi en su totalidad obligatorio (52,7 ECTS) y está focalizado en el ámbito de la Bioinformática Estructural. En el segundo curso el trabajo final de máster puede variar de 30 a 60 ECTS y ser complementado en su caso con asignaturas optativas.

Master in Computational Biology and Bioinformatics, ETH Zurich (Suiza) <http://www.cbb.ethz.ch/education>

Este máster es quizás el más diferente de todos los analizados. Es de 90 ECTS, se imparte en inglés, tiene un trabajo final de máster de 30 ECTS y no hay asignaturas estrictamente obligatorias. Hay tres categorías de asignaturas: un núcleo de asignaturas fundamentales en bioinformática divididas en tres áreas (el estudiante ha de elegir 30 ECTS y al menos una asignatura de cada área), asignaturas generales (21 ECTS) y tres pequeños proyectos de investigación de 3 ECTS cada uno.

Existen otros másteres de un solo año de duración (60 ECTS) pero en nuestra opinión, debido a la interdisciplinariedad de nuestro ámbito la profundidad de los contenidos teóricos no es óptima y la duración de la estancia de investigación es también reducida.

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

La Ponencia Redactora del Plan de Estudios estuvo formada por:

Nuria Boada Centeno (presidente): Profesora colaboradora doctora permanente de la UPF y actual coordinadora del Máster en Bioinformática para las Ciencias de la Salud.

Ferran Sanz Carreras: Catedrático de la Universidad de la UPF y director de Programa de Investigación en Informática Biomédica del DCEXS

Modesto Orozco López: Catedrático de la UB y director del Programa de Ciencias de la Vida del Centro de Supercomputación de Barcelona

Roderic Guigó Serra: Profesor asociado de la UPF y coordinador del Programa de Bioinformática y Genómica del Centro de Regulación Genómica de Barcelona.

Jordi Villà Freixa: Profesor agregado de la UPF hasta 2012 y coordinador del máster BIOINFO desde sus inicios hasta 2009.

Arcadi Navarro Cuartiellas: Profesor de investigación ICREA de la UPF y actual director del DCEXS.

Marta Cascante Serratos: Catedrática de la Universidad de Barcelona

La Ponencia realizó diversas reuniones destinadas a revisar la oportunidad del máster así como su implementación. Además, ha consultado los datos internos de la UPF sobre el número y los perfiles de los matriculados, el grado de satisfacción y el rendimiento de los estudiantes, así como las salidas profesionales y académicas de los graduados. Los datos son compilados por la Unidad de Estudios, Planificación y Evaluación de la UPF que anualmente lleva a cabo encuestas específicas, detalladas, anónimas e independientes entre los estudiantes de todos los másteres de la UPF para conocer la opinión de los estudiantes sobre aspectos concretos así como su valoración global. Se trata de encuestas realizadas complementariamente a las habituales de valoración del profesorado y la docencia- AVALDO. El Máster en Bioinformática para las Ciencias de la Salud fue sometido a este procedimiento de consulta y la valoración de los estudiantes con un promedio de 6,71 en las últimas cuatro ediciones. Estos datos y otros han sido analizados los informes de seguimiento anuales aprobados por la AQU Catalunya. Las encuestas aportan además información cuantitativa y cualitativa válida para detectar debilidades y puntos de mejora.

La Ponencia establece contactos periódicos con investigadores de destacados centros del ámbito de la bioinformática con el fin de detectar recientes avances en áreas de investigación bioinformática y futuras necesidades de formación de los estudiantes. Como ejemplos de las instituciones con las que mantenemos un contacto más estrecho cabe destacar el Centro de Regulación Genómica (CRG), el Programa de Investigación en Informática Médica (IMIM-UPF), el Centro de Supercomputación de Barcelona (BSC) y el Instituto de Biología Evolutiva (IBE). La mayoría de profesores del máster pertenecen a estas instituciones, lo que nos garantiza una interacción real entre docencia e

investigación, que nos ayuda a evaluar la adecuación del plan de estudios a las necesidades de los estudiantes y se refleja en la constante actualización de contenidos en las diferentes asignaturas. Asimismo, otra fuente importante de consultas externas lo constituyen el intercambio de impresiones con los supervisores externos de las estancias de investigación que los estudiantes realizan en el segundo curso. Una lista de las instituciones que colaboran con nosotros se encuentran en la web del máster:

http://www.upf.edu/bioinformatics/master_thesis/collaborating_institutions/ Cabe destacar que no solo hay centros de investigación de universidades españolas y extranjeras, sino también centros hospitalarios y empresas bioinformáticas y del sector farmacéutico. Estas estancias, realizadas mediante acuerdos de colaboración que se actualizan cada curso, aportan a la coordinación del máster BIOINFO información muy valiosa sobre la adecuación de las competencias que nuestros estudiantes obtienen en el máster con las necesidades del mundo laboral y de investigación, lo que permite identificar puntos de mejora en la enseñanza y tutoría de los estudiantes.

La dirección del departamento y de los órganos de la Universidad han valorado positivamente el máster BIOINFO desde su creación, ya que supone una línea de interés estratégico de la institución desde el inicio de la andadura de la antigua licenciatura en biología de la UPF, que en su momento fue pionera en incluir asignaturas obligatorias de contenido bioinformático. El programa se incluye dentro de la oferta de postgrado en Biomedicina que es una de las áreas de especialización de la UPF desde hace más de 15 años. Según datos del curso 2013-14, los másters del área de Biomedicina supusieron el 22% de los ofrecidos por la UPF, el 25% de los participantes preinscritos y el 28% de los admitidos. El desarrollo de las actividades docentes en este ámbito constituye un elemento clave para la estrategia de crecimiento en el postgrado del recientemente inaugurado Campus del Mar, dedicado íntegramente a la docencia de grado y postgrado en Biomedicina.

3. Competencias básicas y generales

El máster en Bioinformática para las Ciencias de la Salud tiene como objetivo general formar profesionales e investigadores con conocimientos y habilidades orientados al desarrollo y aplicación de nuevas estrategias computacionales y sistemas informáticos de utilidad en la investigación biomédica. Se trata, por tanto, de un máster con orientación profesional y de investigación.

3.1. Competencias básicas y generales

Las competencias básicas que deben alcanzar los estudiantes del máster están en sintonía con las presentes en la actual legislación:

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos multidisciplinares relacionados con su área de estudio
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

La principal competencia general que los estudiantes del máster deben alcanzar es:

- CG1: Capacidad de trabajar en equipos multidisciplinares, comunicándose eficientemente y desarrollando su actividad de acuerdo con las buenas prácticas científicas.

3.2. Competencias transversales

La principal competencia transversal que los estudiantes adquirirán a lo largo del máster es:

- CT1: Capacidad de comunicarse fluidamente en inglés, tanto oralmente como por escrito, en contextos académicos y profesionales.

3.3. Competencias específicas

Las competencias específicas que los estudiantes del máster deben alcanzar son:

- CE1. Capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas computacionales necesarias en la práctica de la bioinformática.
- CE2: Capacidad de aplicar los conocimientos de biología, matemáticas y estadística a la bioinformática.
- CE3. Capacidad de aplicar métodos computacionales y estadísticos a la resolución de problemas en el ámbito de la salud humana.
- CE4: Capacidad de analizar computacionalmente secuencias de ADN y proteínas y de llevar a cabo análisis comparativos de genomas, entendiendo las bases de su evolución.
- CE5: Capacidad de analizar computacionalmente los datos generados por las tecnologías de alto rendimiento en biología molecular.
- CE6: Capacidad de descubrir las relaciones entre la estructura tridimensional de la proteínas y su actividad biológica y dominio de los programas informáticos que manejan las secuencias y la estructura tridimensional de las proteínas.
- CE7: Capacidad de identificar fuentes de información científica solventes para fundamentar el estado de la cuestión de un problema bioinformático y poder abordar su resolución.
- CE8: Capacidad de elaborar un proyecto de investigación bioinformático, anticipando obstáculos y las posibles estrategias alternativas para solucionarlos.
- CE9: Capacidad de diseñar, implementar y evaluar una solución informática para resolver una necesidad en el campo de la biomedicina.
- CE10: Capacidad de desarrollar un plan de empresa en el ámbito bioinformático, haciendo uso de la creatividad y la innovación.

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.

La información generada por la Universidad 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.

La Universidad Pompeu Fabra dispone de un **Programa de Captación de Futuros Estudiantes**, que pretende, a través del diseño y ejecución de actuaciones y actividades de promoción dirigidas a estudiantes que han finalizado sus estudios de grado, cubrir las plazas ofertadas para los próximos cursos académicos.

La Universitat Pompeu Fabra se plantea para esta finalidad los objetivos siguientes:

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

Para la consecución de los mencionados objetivos se utilizarán los usuales canales de difusión de la Universidad Pompeu Fabra y del Departamento de Ciencias Políticas y Sociales para dar a conocer la oferta del Máster. Entre las que destacan:

a) Sesiones Informativas

El objetivo de estas sesiones es informar sobre las características específicas de los estudios de máster de la UPF. El máster en Bioinformática para las Ciencias de la Salud ofrece tres sesiones informativas específicas en enero, abril y junio, que se anuncian oportunamente en la web. En dichas sesiones se explica el objetivo, características, el plan de estudios y organización del máster y se resuelven las dudas que los asistentes puedan tener.

b) Jornadas de Puertas abiertas

El objetivo de estas sesiones es informar sobre las características específicas de los estudios de máster de la UPF y dar a conocer las

instalaciones de la UPF a los futuros universitarios.

El formato genérico de esta actividad está compuesto por tres actividades:

- Una presentación general sobre el funcionamiento de la universidad, los diferentes campus, servicios, visados, alojamientos, etc. Acompañado de una visita guiada.
- Una sesión informativa específica dirigida a dar a conocer temas relacionados con los sistemas de admisión, requisitos específicos, becas, etc.
- Una sesión específica de información dirigida por cada coordinador académico del máster

c) Ferias de educación

La Universidad participa en un gran número de ferias nacionales e internacionales de educación en las que presenta su oferta.

El objetivo de participar en ferias de educación es ofrecer información personalizada a los visitantes sobre los aspectos diferenciales de la oferta académica y de servicios de la UPF en relación al resto de universidades.

Los destinatarios de las ferias educativas son estudiantes universitarios, graduados y empresas.

d) Publicidad

La Universidad incluye publicidad en diferentes medios de comunicación impresos, y Internet así como publicidad exterior.

Así mismo la Universidad difunde su oferta de másters a través de mailings que incluyen diversos colectivos:

e) Campaña de comunicación

La UPF elabora los materiales gráficos, electrónicos y audiovisuales de información.

Por otro lado, la universidad participa o desarrolla las acciones informativas siguientes:

1. Información de apoyo a estudiantes con necesidades educativas especiales

En el apartado “Actividades y Servicios” de la Web de la UPF e incorporada a los “Servicios de apoyo al estudio”, se encuentra la información de “Apoyo a personas con necesidades educativas especiales” que permite una prestación personalizada para cada estudiante que la requiere.

El Servicio de Atención a la Comunidad Universitaria responde, en sus instalaciones o electrónicamente y de manera personalizada, las cuestiones planteadas que permiten al estudiante tener información de cómo se trabaja para cubrir sus necesidades (adaptación para la movilidad, servicios logísticos de apoyo, adaptación curricular...) y decidir sobre la conveniencia de su

inscripción para acceder a la UPF.

2. Actividades en el marco del Consell Interuniversitari de Catalunya

La Universitat Pompeu Fabra forma parte del Consell Interuniversitari de Catalunya (CIC) y desde esta organización ejecuta, conjuntamente con el Departamento de Innovación, Universidades y Empresa y el resto de universidades catalanas, un conjunto de acciones de orientación para los estudiantes.

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

Entre los objetivos y líneas estratégicas del CIC se encuentran los relativos a la orientación para el acceso a la universidad de los futuros estudiantes universitarios.

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

2.1. Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles

La Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles es una comisión de carácter permanente del Consell Interuniversitari de Catalunya (CIC). Es el instrumento que permite a las universidades debatir, adoptar iniciativas conjuntas, pedir información y hacer propuestas en materia de política universitaria.

Entre las competencias de esta comisión está la de realizar el seguimiento de las actuaciones de promoción interuniversitarias de ámbito autonómico y estatal que lleve a cabo la Secretaría General del CIC, coordinar la presencia de las universidades en el Salón Estudia y elaborar recomendaciones dirigidas a las universidades para facilitar la integración a la universidad de las personas discapacitadas.

2.2. Materiales sobre el acceso a la universidad, la nueva ordenación y oferta del sistema universitario catalán.

Las publicaciones que se editan anualmente son las siguientes:

- Guía de los estudios universitarios en Catalunya.
- Catalunya Máster.
- Másters oficiales de las universidades de Catalunya
- Centros y titulaciones universitarias en Catalunya

2.3. Promover la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidad

Uno de los objetivos del Consell Interuniversitari de Catalunya es promover

la igualdad de oportunidades del estudiantado con discapacidad en el ámbito de la vida universitaria. Ante la necesidad de promover líneas de atención comunes a los estudiantes con discapacidad, la Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles del CIC acordó en septiembre del 2006 la creación de la Comisión Técnica UNIDISCAT (Universidad y Discapacidad en Catalunya), en la que están representadas todas las universidades catalanas.

La Comisión técnica analiza la situación actual y las necesidades de los estudiantes con discapacidad con el objetivo de ofrecer un protocolo de actuación y respuesta a las mismas.

4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión:

El perfil de ingreso recomendado para este máster es el de titulados universitarios en el ámbito de las Ciencias Experimentales y de la Salud o de las Ingenierías y las disciplinas científicas básicas (Matemáticas, Química y Física) interesados en el desarrollo y la aplicación de tecnologías de la información y herramientas computacionales de utilidad en el ámbito biomédico.

- a) **Para los requisitos de acceso, las condiciones de admisión y los procedimientos de admisión** se seguirán las Normas académicas de los Máster Oficiales, según el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 10 de mayo de 2006, modificado por acuerdos del Consejo de Gobierno de 14 de marzo, 14 de noviembre del 2007, de 15 de julio del 2009 y Normativa de las Enseñanzas de Máster Universitario, según el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 6 de febrero del 2013.

Además de cumplir los requisitos de acceso general establecidos en la normativa vigente, para acceder al Programa oficial de Máster deberán también cumplirse los siguientes requisitos específicos de admisión:

- Estar en posesión de un título universitario oficial de un mínimo de 180 ECTS en uno de los siguientes ámbitos: Biología, Medicina, Bioquímica, Biotecnología, Farmacia, Veterinaria, Química, Física, Matemáticas, e Ingenierías
- Se valorará positivamente acreditar un nivel suficiente de lengua inglesa. Se entenderá como tal, tener como mínimo el nivel B2 del MCER o equivalente.

b) **El Procedimiento de selección específico del Máster Universitario en Bioinformática para las Ciencias de la Salud será el siguiente:**

En el procedimiento de selección de los candidatos (máx. 5 puntos) se aplicarán los siguientes criterios de valoración:

- Adecuación del perfil del candidato a los objetivos y contenidos del programa (hasta 3 puntos). La valoración de la adecuación del perfil del candidato se hará en base a i) un escrito de presentación, redactado en

inglés de una extensión máxima de dos páginas en las cuales el candidato expondrá su adecuación al perfil del Máster y su motivación para realizar el máster y ii) a su trayectoria previa descrita en su Curriculum Vitae, también redactado en inglés .

- Expediente académico (se valorará de acuerdo con la normativa de valoración de expedientes académicos de la UPF) (hasta 1.5 punto).
- El contenido de una carta de presentación (0,5 puntos). Se valorará especialmente una referencia académica o profesional por parte de un profesor universitario, un investigador de un centro del sector público o privado o un antiguo empleador que conozca bien y pueda valorar en detalle al candidato.

C) Según la normativa de los Másteres Oficiales de la UPF **el órgano competente de la admisión y resolución de las admisiones de los aspirantes de estudios de máster** corresponde al director del departamento responsable del máster:

Además, se establecerá una comisión de admisión constituida por el coordinador académico del máster y dos profesores. Las funciones de dicha comisión comportarán la valoración de los candidatos desde el punto de vista de los requisitos académicos fijados.

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

Una vez matriculados, se fijará un sistema de selección de un Delegado de estudiantes para todas las cuestiones relacionadas con la docencia y el buen funcionamiento del Máster, y se abrirá un canal permanente de comunicación con la coordinación del Máster.

Antes del inicio del segundo curso, se fijará las prácticas de investigación a realizar y el Trabajo de fin de Máster, asignando las tutorías dentro del profesorado del Máster o en caso justificado académica y profesionalmente, fuera del Máster, de acuerdo con el tema escogido. El objeto de regulación de las prácticas externas se organiza en la Normativa Reguladora de las Prácticas Externas para los estudiantes de la Universitat Pompeu Fabra en acuerdo del Consejo de Gobierno de 9 de mayo de 2012.

A nivel general en la UPF se vienen desarrollando las acciones siguientes.

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.

Estudiantes veteranos inscritos voluntariamente al programa ejercen 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) 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 Personal Docente y al Personal de Administración y Servicios 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 y la higienización.

c) Compatibilización para deportistas de alto nivel

La UPF tiene prevista la existencia 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.

Como sistemas de apoyo se ofrece la información docente, académica y de procedimientos de la página Web de información académica. El Punt d'Informació a l'Estudiant (PIE) y la Secretaría del Departamento garantizan la respuesta a los diferentes tipos de consultas.

d) Oficina de Inserción Laboral

Con mayor orientación a prestar servicio a los estudiantes de los últimos cursos del Grado que al master, el objetivo de la oficina 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...).

e) Plan de Acción Tutorial

Existe para dar apoyo a los estudiantes en el contexto de recorrido formativo específico del máster. Debido al reducido número de estudiantes generalmente esta tarea es llevada a cabo por el coordinador académico del máster. Así el coordinador lleva a cabo dos acciones que son estratégicas para que el estudiante obtenga el mayor rendimiento posible del máster:

- 1) Una entrevista individual con cada uno de los estudiantes admitidos en el programa para asesorar en el proceso de la elección de las asignaturas optativas de primer curso, de acuerdo con su formación previa y sus intereses futuros.
- 2) Un proceso de asesoramiento a lo largo del primer curso para ayudar al estudiante a elegir el grupo de investigación o empresa más adecuado a sus características, al que se incorporará durante el segundo curso para realizar la estancia de investigación y el consecuente trabajo final de máster.

Funciones del tutor:

Los estudiantes matriculados en un máster tendrán asignado un tutor con las siguientes funciones:

- Informativa: facilitar información de carácter general y específico sobre cuestiones y recursos que orienten al estudiante a acceder a las fuentes de información que puedan ser de utilidad para sus estudios.
- Seguimiento académico e intervención formativa: introducción de mecanismos de seguimiento del rendimiento y progresión académica del estudiante y orientación en los modelos de aprendizaje más adecuados a cada necesidad.

Asignación del tutor

El profesor tutor es designado por el equipo de dirección académica del máster.

Dedicación

La dedicación del tutor se prevé como parte de su actividad docente.

La programación docente del máster integrará como actividades aquellas que se hayan planificado en el marco de la acción tutorial.

Coordinación y evaluación

Corresponde al equipo de dirección académica del programa la tarea de coordinar los tutores, así como velar por el desarrollo y la mejora de la acción tutorial.

Se evaluará el funcionamiento de la acción tutorial.

4.4. Sistema de Transferencia y reconocimiento de créditos

Reconocimiento de créditos cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias: 0

Reconocimiento de créditos cursados de Títulos Propios: 0

Reconocimiento de créditos cursados por acreditación de Experiencia Laboral y Profesional: 0

Sistema de Transferencia y reconocimiento de créditos:

No se contempla reconocimiento de créditos en enseñanzas superiores oficiales, en títulos propios o por acreditación de experiencia laboral y profesional

4.5. Complementos formativos:

El máster no contempla la aceptación de estudiantes que precisen, por su titulación de origen, complementos formativos.

5. Planificación de las enseñanzas

5.1. Descripción del plan de estudios

Tipo de materia	Créditos ECTS
Obligatorias	65
Optativas	45
Trabajo de fin de máster	10
TOTAL	120

El programa formativo del máster en Bioinformática para las Ciencias de la Salud y de la Vida se organiza en 7 materias, que constan de dos o más asignaturas, obligatorias u optativas dependiendo del caso.

En el primer curso la mayoría de asignaturas son optativas para favorecer un currículum personalizado, dependiendo de la formación y de los intereses futuros del estudiante, que puede elegir entre asignaturas relativas a los distintos ámbitos de la bioinformática (bioinformática genómica, bioinformática estructural, biología de sistemas, farmacoinformática e informática médica), así como entre asignaturas transversales de interés general, relacionadas con los algoritmos y la programación, la gestión, el análisis y la minería de datos.

En segundo curso los estudiantes adquieren nociones de bioética y buenas prácticas científicas, así como de diseño, gestión y explotación de proyectos, y se introducen en la investigación bioinformática, llevando a cabo su proyecto de fin de máster.

Las materias en las que se estructura el máster son:

Materia 1: Bioinformática Genómica, se cursa en el primer curso y consta de 4 asignaturas de 5 ECTS cada una, dos obligatorias y dos optativas.

Materia 2: Estructura molecular y función, se cursa en el primer curso y consta de 3 asignaturas de 5 ECTS cada una, una obligatoria y dos optativas.

Materia 3: Informática biomédica, se cursa en el primer curso y consta de tres asignaturas optativas, de 5 ECTS cada una.

Materia 4: Elementos de programación, se cursa en el primer curso y consta de cuatro asignaturas optativas de 5 ECTS cada una.

Materia 5: Herramientas básicas en biocomputación, se cursa en el primer curso y consta de tres asignaturas optativas de 5 ECTS cada una.

Materia 6: Aspectos económicos y sociales de la investigación, se cursa en el segundo curso y se divide en dos asignaturas obligatorias: Diseño y gestión de proyectos de investigación (15 ECTS), y Ciencia en acción (5 ECTS).

Materia 7: Investigación en bioinformática, se cursa en el segundo curso y se divide en dos asignaturas obligatorias: Investigación en bioinformática, de 30 ECTS (que incluye prácticas dentro o fuera de la Universidad), y el Trabajo final de máster, de 10 ECTS.

En el primer curso, los estudiantes cursan 60 ECTS:

- tres asignaturas obligatorias (15 ECTS): Principios de bioinformática genómica, Bioinformática estructural y Extracción de información de las tecnologías ómicas.
- eligen 9 asignaturas (45 ECTS), entre las optativas de las materias 1-5. Dado el carácter multidisciplinar del máster, los estudiantes han de elegir obligatoriamente al menos una asignatura de aquellas materias que constan solo de asignaturas optativas (materias 3-5), asegurando de este modo que se alcanzan todas las competencias específicas del máster. Estas competencias se refuerzan en las materias del segundo curso, especialmente en la materia Investigación en Bioinformática.

En el segundo curso, los estudiantes cursan las asignaturas obligatorias de las materias 6 y 7 (60 ECTS).

Planificació temporal:

Primer curso			
	ECTS	Organización temporal	Secuencia (trimestre)
Materia 1: Bioinformática genómica <ul style="list-style-type: none"> • Principios de bioinformática genómica (obligatoria) • Genomas y sistemas Aprendizaje automático aplicado a Genómica • Extracción de información de tecnologías ómicas (obligatoria) 	20 5 5 5 5	Trimestral Trimestral Trimestral Trimestral	Primero Primero Segundo Tercero
Materia 2: Estructura molecular y función <ul style="list-style-type: none"> • Bioinformática estructural (obligatoria) • Simulaciones moleculares • Descubrimiento de fármacos asistido por ordenador 	15 5 5 5	Trimestral Trimestral Trimestral Trimestral	Segundo Tercero Tercero
Materia 3: Informática biomédica <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de biocomputación • Genómica aplicada: análisis genoma-fenoma en salud humana • Biología de sistemas computacional 	15 5 5 5	Trimestral Trimestral Trimestral Trimestral	Primero Tercero Tercero

Primer curso (continuación)			
	ECTS	Organización temporal	Secuencia (trimestre)
Materia 4: Elementos de programación	20	Trimestral	
• Introducción a la algorítmica	5	Trimestral	Primero
• Introducción a Perl	5	Trimestral	Primero
• Introducción a Python	5	Trimestral	Segundo
• Bases de datos y desarrollo de web	5	Trimestral	Segundo
Materia 5: Herramientas en biocomputación	15	Trimestral	
• Introducción a la biomedicina	5	Trimestral	Primero
• Análisis de datos biomédicos	5	Trimestral	Primero
• Elementos de matemáticas	5	Trimestral	Primero
Segundo curso			
	ECTS	Organización temporal	Secuencia (trimestre)
Materia 6: Aspectos económicos y sociales de la investigación	20	Trimestral	
• Ciencia en acción (obligatoria)	5	Trimestral	Primero o tercero
• Diseño y gestión de proyectos de investigación (obligatoria)	15	Trimestral	Segundo y tercero
Materia 7: Investigación en bioinformática	40	Trimestral	
• Investigación en bioinformática (obligatoria)	30	Trimestral	Primero, segundo y tercero
• Trabajo final de máster (obligatoria)	10	Trimestral	Tercero

Coordinación docente:

El Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud dispone de una Comisión de Seguimiento de la Calidad de los Másteres (CSQM) formada por:

- El director del Departamento
- Los subdirectores del Departamento
- El secretario del Departamento
- El decano de la Facultat de Ciències de la Salut y de la Vida

- Los coordinadores dels másteres que se imparten en el Departamento
- Un representante de los estudiantes de los másteres
- Un representante del Personal de Administración y Servicios (PAS)

Esta comisión tiene entre sus competencias generales la asignación de docencia al profesorado, velar por la coordinación de los másteres impartidos en el departamento, asegurando el máximo de transversalidad, proponer al órgano competente del departamento de los planes de estudio de los másteres, y todas aquellas que deriven de la organización y el desarrollo de los másteres y que no estén asignadas a otro órgano.

Respecto de los másteres, la comisión tendrá las competencias específicas siguientes:

1. Elaborar el plan de estudios
2. Hacer el seguimiento del plan de estudios
3. Proponer la oferta de plazas
4. Proponer al órgano competente del departamento los criterios específicos de admisión de estudiantes y los criterios de valoración de las solicitudes de acceso.
5. Designar la comisión de selección de estudiantes para casos en que la demanda supere la oferta.
6. Designar un tutor para cada estudiante
7. Elaborar la documentación necesaria para el proceso de acreditación de la calidad de los másteres, así como participar de manera activa en los procedimientos de calidad establecidos por la agencias de calidad.

Adicionalmente, el máster de Bioinformática para las Ciencias de la Salud dispone de los siguientes mecanismos de coordinación docente:

a) la coordinación del máster en colaboración con la Oficina de Coordinación y Evaluación Académica de la Facultad de Ciencias de la Salud y de la Vida y la secretaría del máster organizan los horarios de clase y de exámenes cada trimestre, para optimizar la distribución del tiempo y evitar solapamientos entre asignaturas optativas.

b) la coordinación del máster se reúne al menos una vez al año con el coordinador interno del máster en la Universitat de Barcelona para coordinar los temas docentes.

c) la coordinación del máster se reúne periódicamente con el profesorado del máster y vela por la relevancia y calidad académica de cada asignatura que se imparte, la progresión de los contenidos en asignaturas relacionadas, evitando solapamientos y favoreciendo sinergias entre ellas.

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

Se prevén seguir los procedimientos de planificación fijados por la Universidad Pompeu Fabra y el Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud.

a) Organización de la movilidad de los estudiantes en la UPF:

La UPF no sólo ha logrado posicionarse de forma privilegiada a nivel internacional, sino que reitera su compromiso con la internacionalización como una de sus prioridades en la estrategia institucional de la Universidad para el 2015, UPF25 Años: “La UPF debe pasar a ser una de las universidades europeas pioneras, que desarrolle un modelo de identidad propia tejido con una docencia de calidad, la proximidad a los estudiantes, una máxima internacionalización y una rotunda orientación hacia la investigación y la innovación. Los tres ámbitos que le son propios -las ciencias sociales y humanas, las ciencias biomédicas y las ciencias y tecnologías de la información y la comunicación- sitúan a la persona y a su relación con la polis en el mismo centro del proyecto de la Universidad”. En el marco de esta política, la movilidad de estudiantes recibe especial atención.

La UPF desarrolla 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.

A modo indicativo, en la última convocatoria de movilidad para el curso 2013-14 se han ofrecido un total de 1049 plazas en universidades repartidas en 45 países de los cinco continentes.

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

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 Comunicació-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.

Así, la UPF impulsa 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.

b) Aspectos específicos de la organización de la movilidad en el máster de Bioinformática para las Ciencias de la Salud y de la Vida:

El máster contempla acciones de movilidad de estudiantes propios en el segundo curso del máster, donde los estudiantes llevan a cabo un periodo de prácticas como parte de la asignatura Investigación en Bioinformática, que culmina con la realización del trabajo fin de máster (TFM). A tal efecto, los estudiantes disponen durante el primer curso de un catálogo de instituciones que ofertan proyectos de investigación. La oferta varía curso a curso en función de la disponibilidad de los centros de acogida. En promedio, el 60% de los estudiantes del máster lleva a cabo el periodo de prácticas fuera de la UPF, en centros de investigación, universidades y empresas nacionales y extranjeras.

En todos los casos se establecen convenios de prácticas con las instituciones colaboradoras, gestionados por la secretaría del máster, el Servicio de Carreras Profesionales y el Servicio de Relaciones Internacionales de la universidad.

Estos convenios se gestionan antes del inicio del segundo curso académico, para que el estudiante pueda iniciar su estancia en octubre, y en todos ellos se designa a un supervisor responsable de la actividad del estudiante en el centro receptor y al coordinador del máster como tutor para el seguimiento y evaluación de dicha actividad.

Hasta ahora el máster ha realizado convenios con numerosas instituciones, entre las que cabe destacar:

i) Centros de investigación, centros hospitalarios y universidades españoles: Centro Nacional de Análisis Genómico (CNAG), Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), Centro de Regulación Genómica (CRG), Centro de Supercomputación de Barcelona (BSC), CIMA-Universidad de Navarra, Instituto de Biología Evolutiva (CSIC-UPF), Instituto de Biología Molecular de Barcelona (IBMB), Instituto de Ciencias Marinas (CSIC), Instituto

Hospital de Mar de Investigaciones Médicas (IMIM), Instituto de Investigación en Biomedicina (IRB), Instituto de Investigación Hospital Valle Hebrón (VHIR), Instituto de Medicina Personalizada y Predictiva en Cáncer (IMPPC), Universidad Autónoma de Madrid (UAM), Universidad de Vic,

ii) Centros de investigación y universidades europeas: International Institute of Molecular and Cell Biology (Polonia), Max Delbrück Center for Molecular Medicine (Alemania), Max Planck Institute at Leipzig (Alemania), Novo Nordisk Foundation Center for Protein Research (Dinamarca), University of Freiburg (Alemania).

iii) Empresas: Anaxomics SL, Intelligent Pharma SL, Integromics SL, Mind the Byte SL, Prous Institute for Biomedicine Research SA.

Con independencia del centro donde se desarrollen las prácticas, los procedimientos de supervisión y tutorías de las mismas siguen una normativa común para todos los estudiantes. La presentación, defensa y evaluación del TFM se realiza en todos los casos en la UPF.

Nuestro máster acoge a estudiantes de diversas universidades europeas gracias a los convenios de intercambio existentes (Tabla 5.1.1), siendo particularmente intensa la relación con el Master Internacional de Bioinformática de la Universidad de Bolonia (Italia)

Tabla 5.1.1. Convenios de intercambios posibles para los estudios de Másteres en Biomedicina

TIPO	PAÍS	CONVENIO ACTUAL	ESTUDIOS	INICIO
Erasmus	Alemania	Technische Universität Dresden	Másteres en Biomedicina	2014/15
Erasmus	Austria	UMIT	Másteres en Biomedicina	2014/15
Erasmus	Francia	Université Pierre et Marie Curie	Máster en Investigación Biomédica	2014/15
Erasmus	Italia	Università degli Studi di Bologna	Máster en Bioinformática para las Ciencias de la Salud	2014/15

5.2. Actividades formativas

5.3.

Actividades formativas
Clase magistral
Clase práctica
Seminarios
Exposiciones orales
Realización de un proyecto en grupo
Instalación de sistemas operativos y/o software
Aprendizaje basado en la resolución de problemas

Estudio de módulos en línea
Participación en Foros en línea
Prácticas
Trabajo autónomo
Estudio personal

5.4. Metodologías docentes

Las metodologías docentes utilizadas en el máster son de cuatro tipos:

- **Metodologías magistrales:** incluye sesiones de clases magistrales por parte del profesor o de conferenciantes invitados y el visionado de cápsulas de video
- **Metodologías activas:** incluye clases prácticas en las que los estudiantes aplican el conocimiento adquirido; seminarios de discusión sobre los contenidos de cápsulas de videos, lecturas avanzadas previamente asignadas y/o los últimos avances técnicos; exposiciones orales por parte de los estudiantes sobre el progreso de un proyecto, proyectos realizados o lecturas avanzadas; aprendizaje basado en la resolución de problemas y participación en foros en línea; tutorías
- **Metodologías prácticas:** investigación en la que el estudiante lleva a cabo las tareas especificadas en su proyecto de investigación bajo la supervisión de un experto
- **Metodologías autónomas:** estudio personal; lectura de textos avanzados, realización de ejercicios fuera del aula; realización de proyectos en grupo; preparación de presentaciones; elaboración de artículos científicos sobre el proyecto realizado; instalación de sistemas operativos y/o software; redacción de ensayos sobre lecturas previamente asignadas; elaboración de un plan de empresa

A continuación se definen las metodologías docentes más habituales en el máster. En el punto 5.6 se muestra para cada materia las actividades específicas que se realizan en cada una de ellas.

Clase magistral: sesión presencial en la que asisten todos los estudiantes matriculados en la asignatura. En esta sesión, el profesor o conferenciante invitado presenta los contenidos, normalmente con el apoyo de presentaciones multimedia.

Cápsulas de video: Recurso en formato video, que incluye contenidos o demostraciones de los ejes temáticos de las asignaturas. Estas cápsulas están integradas en la estructura de la asignatura y sirven a los estudiantes para revisar tantas veces como haga falta, las ideas o propuestas que el profesor necesita destacar.

Clase práctica: Prácticas realizadas con ordenador para profundizar en los conceptos explicados en las clases y seminarios mediante su aplicación a datos reales

Seminarios: Son sesiones ligadas a las clases magistrales de la asignatura que permiten ofrecer una perspectiva práctica de la asignatura y en la que la participación del estudiante es clave.

Exposiciones orales: Presentaciones por parte de los estudiantes por parte de los estudiantes, normalmente con el apoyo de presentaciones multimedia, de temas asignados o de proyectos realizados.

Aprendizaje basado en la resolución de problemas: Dinámica que parte del planteamiento de una hipótesis de trabajo, en formato problema, que los estudiantes tienen que resolver a partir de las indicaciones del profesor.

Foros en línea: Conversaciones online, en la que se persigue que el estudiante comente y debata los temas sugeridos por el profesor.

Investigación: Los estudiantes parten de una hipótesis de trabajo que van a desarrollar, siguiendo las fases de la metodología de investigación.

Trabajo autónomo individual: Actividades que realizan los estudiantes de forma no presencial y que incluyen todas aquellas tareas que precisan de trabajo fuera del aula (estudio personal; estudio de módulos en línea; lectura de textos avanzados, realización de ejercicios fuera del aula; instalación de sistemas operativos y/o software; redacción de ensayos sobre lecturas previamente asignadas, elaboración de un artículo científico, etc...)

Trabajo autónomo grupal: Actividades que realizan los estudiantes de forma no presencial en pequeños grupos y que incluyen todas aquellas tareas que precisan de trabajo colaborativo fuera del aula (realización de ejercicios fuera del aula; realización de proyectos en grupo; preparación de presentaciones; elaboración de un plan de empresa, realización de videos etc...)

Tutoría: Actividad de consulta entre el estudiante y su tutor, para tratar de temas generalmente relacionados con la orientación del estudiante en sus estudios y su progreso. También puede darse entre el estudiante y un profesor de una asignatura para solventar dudas o solucionar problemas que se puedan presentar en el transcurso de la misma. Puede tener formato presencial o realizarse de manera remota (en línea, teléfono o correo electrónico)

5.5. Sistemas de evaluación

Sistemas de evaluación
Examen
Examen práctico
Realización de proyecto en grupo
Entrega de ejercicios a lo largo del curso
Exposiciones orales
Redacción de ensayos
Cuestionarios en línea

Participación
Elaboración de un plan de empresa
Presentación del plan de empresa mediante un video
Propuesta de proyecto de investigación
Artículo científico revisado por un panel de expertos
Defensa oral del Trabajo de Fin de Máster delante de un tribunal evaluador
Informe del supervisor

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

Las competencias descritas en el apartado 3 se desarrollan en las materias que se detallan a continuación, en las que se obtendrán los siguientes resultados de aprendizaje:

CE1. Capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas computacionales necesarias en la práctica de la bioinformática:

- R1: Conoce las técnicas y herramientas computacionales existentes en un particular ámbito
- R2: Evalúa cuál es la técnica y/o herramienta computacional más adecuada en cada situación.
- R3: Aplica la técnica y/o herramienta computacional óptima en cada caso

CE2: Capacidad de aplicar los conocimientos de biología, matemáticas y estadística a la bioinformática.

- R1: Identifica las bases biológicas implicadas en un problema bioinformático
- R2: Conoce los principios matemáticos y las técnicas estadísticas, y su aplicación a la bioinformática.

CE3. Capacidad de aplicar métodos computacionales y estadísticos a la resolución de problemas en el ámbito de la salud humana.

- R1: Define cuáles son los métodos computacionales adecuados en el estudio de las variantes genéticas aplicadas a la salud humana.
- R2: Sabe cómo buscar información sobre secuencias y procesos biológicos relacionados con las enfermedades
- R3: Conoce cómo construir, manipular, visualizar e integrar información en redes biológicas, y utilizarlas para interpretar datos médicos complejos.

CE4: Capacidad de analizar computacionalmente secuencias de ADN y proteínas y de llevar a cabo análisis comparativos de genomas, entendiendo las bases de su evolución.

- R1: Conoce los algoritmos de programación dinámica y su aplicación al análisis de secuencias.
- R2: Entiende cómo se identifican secuencias similares en una base de datos.
- R3: Sabe cómo usar bases de datos genómicas para extraer secuencias e

información funcional.

CE5: Capacidad de analizar computacionalmente los datos generados por las tecnologías de alto rendimiento en biología molecular.

- R1: Analiza datos de micromatrices y secuenciadores de nueva generación con la plataforma R/Bioconductor.

CE6: Capacidad de descubrir las relaciones entre la estructura tridimensional de la proteínas y su actividad biológica, con dominio de los programas informáticos que manejan las secuencias y la estructura tridimensional de las proteínas.

- R1: Entiende las implicaciones de la estructura de las proteínas en la función que llevan a cabo.
- R2: Demuestra maestría en el uso de los programas informáticos dedicados a la visualización, análisis y cálculo de propiedades de proteínas.

CE7: Capacidad de identificar fuentes de información científica solventes para fundamentar el estado de la cuestión de un problema bioinformático y poder abordar su resolución.

- R1: Busca eficientemente la información relevante sobre un problema bioinformático.
- R2: Analiza y cita fuentes de información científica solventes para fundamentar el estado de la cuestión de un problema bioinformático.

CE8: Capacidad de elaborar un proyecto de investigación bioinformático, anticipando obstáculos y las posibles estrategias alternativas para solucionarlos.

- R1: Plantea hipótesis de investigación a partir de datos bibliográficos, experimentos y cálculos computacionales.
- R2: Aplica elementos de toma de decisiones en situaciones específicas
- R3: Elabora un artículo científico

CE9: Capacidad de diseñar, implementar y evaluar una solución informática para resolver una necesidad en el campo de la biomedicina.

- R1: Adquiere habilidades en el diseño, implementación y evaluación de una solución informática adecuada a un problema de interés biomédico.

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

- R1: Reconoce y explora las actitudes, comportamientos y características necesarias para emprender con éxito
- R2: Crea un plan de empresa apropiado en el ámbito bioinformático

5.6. Resumen Nivel 1

No procede

5.7. Resumen de Nivel 2

Detalle del nivel 2 (para cada materia)

Nombre de la materia: Bioinformática genómica			
ECTS: 20	Caracter: mixto (2 asignaturas obligatorias y 2 asignaturas optativas)		
Organización temporal:	Primer, segundo y tercer trimestre de primer curso		
Idioma/s	Inglés		
<p>Descripción: Conocimientos básicos de bioinformática genómica y de extracción de información de las tecnologías “ómicas”, complementados en su caso con conocimientos de las variaciones en los genomas y en la implementación de modelos probabilísticos y algoritmos computacionales para resolver problemas relacionados con las secuencias biológicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requisitos: ninguno - Contenido: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de secuencias biológicas • Genoma y análisis del transcriptoma • Tecnologías de alto rendimiento en biología molecular y su análisis • Análisis funcional • Análisis de datos obtenidos por secuenciadores de nueva generación • Variaciones en los genomas (opcional) • Aplicaciones de los análisis genéticos (opcional) • Modelos probabilísticos, teoría de la información y evaluación de predicciones (opcional) • Algoritmos para la descripción y búsqueda de motivos (opcional) • Modelos ocultos de Markov (opcional) 			
Competencias generales	CG1, CB6, CB7, CB9, CB10, CT1		
Competencias específicas	CE1, CE2, CE4, CE5, CE7, CE8, CE9		
Resultados de aprendizaje	CE1: R1, R2, R3 CE2: R1, R2 CE4: R1, R2, R3 CE5: R1 CE7: R1 CE9: R1		
Actividades formativas			
	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clase magistral	55	100%
	Clase Práctica	47	100%

	Seminarios	4	100%
	Realización de proyecto en grupo	212	0%
	Exposiciones orales	28	100%
	Trabajo autónomo	77	0%
	Estudio personal	77	0%
	Total	500 horas	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologías magistrales: incluye sesiones de clases magistrales por parte del profesor o de conferenciantes invitados. - Metodologías activas: incluye seminarios de discusión sobre lecturas previamente asignadas, clases prácticas en la que los estudiantes aplican el conocimiento adquirido, exposiciones orales por parte de los estudiantes sobre los proyectos realizados, tutorías tanto presenciales como telemáticas para que el estudiante pueda solventar dudas o solucionar los problemas que se puedan presentar a lo largo de la asignatura. - Metodologías autónomas: incluye estudio personal, lecturas de textos avanzados, realización de ejercicios fuera del aula, realización de proyectos en grupo, redacción de un artículo científico sobre el proyecto realizado. 		
Métodos de evaluación	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen	20%	70%
	Entrega de ejercicios a lo largo del curso	0%	10%
	Realización de proyecto en grupo	30%	70%
	Participación	0%	5%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	<ul style="list-style-type: none"> • Principios de bioinformática genómica, 5 ECTS, inglés • Extracción de información de tecnologías ómicas, 5 ECTS, inglés • Genomas y sistemas, 5 ECTS, inglés • Aprendizaje automático aplicado a Genómica, 5 ECTS, inglés. 		

Nombre de la materia: Estructura molecular y función			
ECTS: 15	Caracter: mixto (1 asignatura obligatoria y dos asignaturas optativas)		
Organización temporal:	Segundo y tercer trimestre del primer curso		
Idioma/s	Inglés		
<p>Descripción: Conocimientos básicos de estructura proteínas y de la relación secuencia-estructura-función, complementados en su caso con conocimientos avanzados en simulaciones de dinámica molecular y el uso de métodos computacionales en el proceso del descubrimiento y desarrollo de fármacos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requisitos: conocimientos básicos de programación, matemáticas y biomedicina (se adquieren en caso necesario con las asignaturas optativas del primer trimestre) - Contenido: <ul style="list-style-type: none"> • Principios de estructura de proteínas • Comparación de secuencias de proteínas • Comparación de estructuras tridimensionales de proteínas • Predicción de la estructura tridimensional de proteínas: modelización comparativa y reconocimiento de plegamientos • Principios de dinámica molecular • Estructuras en Biología de Sistemas: estudio del interactoma • Práctica avanzada de simulaciones de dinámica molecular (opcional) • Descubrimiento y desarrollo de fármacos (opcional) • Diseño de fármacos basado en la estructura (opcional) • QSAR y metodologías relacionadas (opcional) • Cribado virtual (opcional) 			
Competencias generales	CG1, CB6, CB7, CB9, CB10, CT1		
Competencias específicas	CE1, CE2, CE6, CE7		
Resultados de aprendizaje	CE1: R1, R2, R3 CE2: R1, R2 CE6: R1, R2 CE7: R1		
Actividades formativas.			
	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clase magistral	38	100%
	Clase práctica	55	100%
	Seminarios	5	100%
	Realización de proyecto en grupo	50	0%

	Exposiciones orales	3	100%
	Trabajo autónomo	29	0%
	Estudio personal	196	0%
	Total	376 horas	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologías magistrales: incluye sesiones de clases magistrales por parte del profesor o de conferenciantes invitados. - Metodologías activas: incluyen clases prácticas en la que los estudiantes aplican el conocimiento adquirido, seminarios de discusión sobre lecturas previamente asignadas, exposiciones orales por parte de los estudiantes de proyectos realizados, tutorías tanto presenciales como telemáticas para que el estudiante pueda solventar dudas o solucionar los problemas que se puedan presentar a lo largo de la asignatura - Metodologías autónomas: incluye estudio personal, lecturas de textos avanzados, realización de ejercicios fuera del aula y la realización de proyectos en grupo. 		
Métodos de evaluación	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen	30%	70%
	Examen práctico	0%	30%
	Entrega de ejercicios a lo largo del curso	0%	50%
	Realización de proyecto en grupo	0%	40%
	Participación	0%	30%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	<ul style="list-style-type: none"> • Bioinformática estructural, 5 ECTS, inglés • Simulaciones moleculares, 5 ECTS, inglés • Descubrimiento de fármacos asistido por ordenador, 5 ECTS, inglés 		

Nombre de la materia: Bioinformática Médica			
ECTS: 15	Caracter: Mixto; (las asignaturas son optativas, pero los estudiantes han de elegir al menos una asignatura de esta materia)		
Organización temporal:	Primer y tercer trimestre del primer curso		
Idioma/s	Inglés		
Descripción:			
<p>Esta materia introduce en el uso de los métodos computacionales y las tecnologías de la información en la resolución de problemas en el ámbito de la salud humana.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requisitos: ninguno - Contenido: (en función de las asignaturas elegidas) <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información en los archivos biomédicos: bases de datos biológicas y bases de datos bibliográficas • Alíneamiento de secuencias y similitud • Visualización y análisis de datos obtenidos por técnicas de alto rendimiento • Biología de sistemas en biomedicina • Modelización de redes metabólicas y de redes regulatorias de genes. • Biología de redes • Salud, enfermedad y genómica • Métodos basados en estudios familiares para mapear enfermedades • Métodos y herramientas para mapear enfermedades genéticas, retos técnicos y computacionales • Ejemplos de la genómica de enfermedades complejas 			
Competencias generales	CG1,CB6, CB7, CB9, CB10, CT1		
Competencias específicas	CE1, CE2, CE3		
Resultados de aprendizaje	CE1: R1, R2, R3 CE2: R1, R2 CE3: R1, R2, R3		
Actividades formativas.			
	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clase magistral	36,5	100%
	Clase práctica	61,5	100%
	Seminarios	2	100%
	Realización de proyecto en grupo	60	0%

	Exposiciones orales	2	100%
	Trabajo autónomo	59	0%
	Estudio personal	154	0%
	Total	375 horas	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologías magistrales: incluye sesiones de clases magistrales por parte del profesor o de conferenciantes invitados. - Metodologías activas: incluyen clases prácticas en la que los estudiantes aplican el conocimiento adquirido, seminarios de discusión sobre últimos avances técnicos, exposiciones orales por parte de los estudiantes de proyectos realizados, tutorías tanto presenciales como telemáticas para que el estudiante pueda solventar dudas o solucionar los problemas que se puedan presentar a lo largo de la asignatura - Metodologías autónomas: incluye estudio personal, lecturas de textos avanzados, realización de ejercicios fuera del aula y la realización de proyectos en grupo. 		
Métodos de evaluación	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen	55%	100%
	Entrega de ejercicios a lo largo del curso	0%	80%
	Realización de proyecto en grupo	0%	45%
	Participación	0%	20%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de biocomputación, 5 ECTS, inglés • Genómica aplicada: análisis genoma-fenoma en salud humana , 5 ECTS, inglés • Biología de sistemas computacional, 5 ECTS, inglés 		

Nombre de la materia: Elementos de programación			
ECTS: 20	Caracter: Mixto; (las asignaturas son optativas, pero los estudiantes han de elegir al menos una asignatura de esta materia)		
Organización temporal:	Primer y segundo trimestre del primer curso		
Idioma/s	Inglés		
Descripción:			
<p>Esta materia introduce las herramientas y los conceptos básicos de programación, usando como lenguajes vehiculares perl y python, dos de los lenguajes de programación más utilizados en bioinformática. También se introduce el diseño de bases de datos de interés biológico y el desarrollo de aplicaciones web en el ámbito de la bioinformática.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requisitos: ninguno - Contenido: (en función de las asignaturas elegidas) <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de informática, entorno de programación Unix y su aplicación a la bioinformática • Elementos de programación básica y avanzada • Introducción a la programación orientada a objetos • Uso y creación de librerías • Protocolos de comunicación en informática, modelos de datos y bases de datos. • Aplicaciones y servicios web en bioinformática 			
Competencias generales	CG1, CB6, CB7, CB9, CB10, CT1		
Competencias específicas	CE1, CE9		
Resultados de aprendizaje	CE1: R1, R2, R3 CE9: R1		
Actividades formativas.			
	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clase magistral	64	100%
	Clase práctica	55,5	100%
	Seminario	10,5	100%
	Instalación sistema operativo y software	21	75%
	Realización de proyecto en grupo	251	0%

	Trabajo autónomo	38	0%
	Estudio personal	60	0%
	Total	500 horas	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologías magistrales: incluye sesiones de clases magistrales por parte del profesor. - Metodologías activas: incluyen clases prácticas en la que los estudiantes aplican el conocimiento adquirido mediante la realización de ejercicios en el aula, seminarios de discusión sobre elementos técnicos, exposiciones orales por parte de los estudiante sobre el progreso de un proyecto a lo largo de su realización, tutorías tanto presenciales como telemáticas para que el estudiante pueda solventar dudas o solucionar los problemas que se puedan presentar a lo largo de la asignatura - Metodologías autónomas: incluye estudio personal, instalación de sistemas operativos y/o software, realización de ejercicios fuera del aula y la realización de proyectos en grupo. 		
Métodos de evaluación	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen	0%	70%
	Entrega de ejercicios a lo largo del curso	0%	40%
	Realización de proyecto en grupo	0%	70%
	Exposiciones orales	0%	30%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la algorítmica, 5 ECTS, inglés • Introducción a Perl, 5 ECTS, inglés • Introducción a Python, 5 ECTS, inglés • Bases de datos y desarrollo de web, 5 ECTS, inglés 		

Nombre de la materia: Herramientas en biocomputación			
ECTS: 15	Caracter: Mixto; (las asignaturas son optativas, pero los estudiantes han de elegir al menos una asignatura de esta materia)		
Organización temporal:	Primer trimestre del primer curso		
Idioma/s	Inglés		
Descripción:			
<p>Esta materia proporciona al estudiante los conocimientos y herramientas imprescindibles en biología y matemáticas para poder abordar con fundamento los problemas de interés bioinformático. Así, en biología se introducen los principios básicos de genética, biología celular, biología molecular y fisiología. En matemáticas, se introducen los conceptos básicos y su aplicación en bioinformática de álgebra lineal, análisis funcional y estadística</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requisitos: ninguno - Contenido: (en función de las asignaturas elegidas) <ul style="list-style-type: none"> • Genes y genomas. Factores de transcripción y transducción • Estructura celular y función. Organización de tejidos y órganos. Señalización celular • Metabolismo y flujo de energía en las células • Fisiología y enfermedad. • Álgebra y geometría lineales • Optimización de funciones multivaluadas y análisis funcional • Estadística y teoría de probabilidades. • Estadística inferencial y análisis multivariante • Aplicación de las técnicas de análisis de datos para explotar bases de datos con finalidades descriptivas y predictivas 			
Competencias generales	CG1, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CT1		
Competencias específicas	CE1, CE2, CE7		
Resultados de aprendizaje	CE1: R1, R2, R3 CE2: R1, R2 CE7: R1, R2		
Actividades formativas.			
	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Clase magistral	79	100%
	Clase práctica	25	100%
	Seminarios	1	100%
	Aprendizaje basado en la resolución de problemas	5	50%

	Exposiciones orales	2	100%
	Trabajo autónomo	101	0%
	Estudio personal	162	0%
	Total	375 horas	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologías magistrales: incluye sesiones de clases magistrales por parte del profesor. - Metodologías activas: incluyen clases prácticas en la que los estudiantes aplican el conocimiento adquirido, aprendizaje basado en la resolución de problemas, seminarios de discusión sobre temas avanzados, exposiciones orales por parte de los estudiantes sobre lecturas avanzadas, tutorías tanto presenciales como telemáticas para que el estudiante pueda solventar dudas o solucionar los problemas que se puedan presentar a lo largo de la asignatura - Metodologías autónomas: incluye estudio personal, lecturas avanzadas, redacción de ensayos, realización de ejercicios fuera del aula y preparación de presentaciones orales. 		
Métodos de evaluación	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Examen	40%	50%
	Entrega de ejercicios a lo largo del curso	0%	50%
	Ensayos	0%	30%
	Exposiciones orales	0%	30%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la biomedicina, 5 ECTS, inglés • Análisis de datos biomédicos, 5 ECTS, inglés • Elementos de matemáticas, 5 ECTS, inglés 		

Nombre de la materia: Aspectos económicos y sociales de la investigación			
ECTS: 20		Caracter: Obligatorio	
Organización temporal:		Primer y/o tercer trimestre del segundo curso	
Idioma/s		Inglés	
Descripción:			
<p>Esta materia pretende dar al estudiante la oportunidad de reflexionar sobre los aspectos económicos y sociales de la investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a los conceptos básicos sobre planes de empresa y gestión de proyectos de investigación, con especial énfasis en el diseño adecuado y la implementación de un proyecto de investigación, así como del uso de los resultados obtenidos al finalizar el proyecto para asegurar la financiación a largo plazo y el desarrollo de la carrera profesional. - Reflexión sobre los valores en ciencia, la integridad científica y la realización responsable de la investigación. <ul style="list-style-type: none"> - Requisitos: ninguno - Contenido: <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al emprendimiento • Desarrollo de un plan de negocio • Herramientas, procesos y políticas en la implementación de la innovación • Búsqueda de financiación: <i>Elevator speech</i> • Marco legal de una compañía. • Aspectos prácticos del emprendimiento • Integridad científica • Diseño y realización de un proyecto de investigación. • Experimentación animal • Experimentación humana • Conflictos de interés • Política y práctica de las publicaciones científicas • Responsabilidad social 			
Competencias generales		CG1, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CT1	
Competencias específicas		CE7, CE8, CE10	
Resultados de aprendizaje		CE7: R1, R2 CE8: R1, R2 CE10: R1, R2	
Actividades formativas.			
	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Estudio de módulos en línea	82,5	0%
	Participación en foros en línea	25	0%
	Seminarios	6	100%

	Trabajo autónomo	254,5	0%
	Estudio personal	132	0%
	Total	500 horas	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologías magistrales: incluye el visionado de cápsulas de video - Metodologías activas: incluyen seminarios de debate basados en las cápsulas de video y lecturas avanzadas previamente asignadas, participación en foros en línea, tutorías telématicas para que el estudiante pueda solventar dudas o solucionar los problemas que se puedan presentar a lo largo de la asignatura. - Metodologías autónomas: incluyen estudio personal, lecturas avanzadas, realización de cuestionarios en línea, elaboración de un plan de empresa y preparación de un video con su presentación. 		
Métodos de evaluación	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Cuestionarios en línea	20%	90%
	Elaboración plan de empresa	0%	70%
	Presentación del plan de empresa mediante un video	0%	10%
	Participación	0%	10%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	Aspectos económicos y sociales de la investigación <ul style="list-style-type: none"> • Ciencia en acción, 5 ECTS, inglés • Diseño y gestión de proyectos de investigación, 15 ECTS, inglés 		

Nombre de la materia: Investigación en Bioinformática	
ECTS: 40	Caracter: Obligatorio
Organización temporal:	Primer, segundo y tercer trimestre del segundo curso
Idioma/s	Inglés
<p>Descripción:</p> <p>Consiste en un periodo de prácticas que se lleva a cabo en un grupo de investigación o en una empresa del ámbito bioinformático y que culmina con el trabajo final de máster (TFM) en el que se elabora un artículo científico, que sigue un proceso de revisión por pares y se lleva a cabo su defensa oral ante un tribunal de expertos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requisitos: ninguno - Contenido: <p>A lo largo del segundo curso del máster el estudiante lleva a cabo las tareas propias de un bioinformático, realizando prácticas que pueden estar orientadas a la investigación o al desempeño profesional, bajo la supervisión de un experto que actuará como director del TFM. El estudiante tiene a su disposición durante el primer curso un portafolio de potenciales proyectos para elegir áquel que mejor se adecue a sus intereses futuros.</p> <p>La realización de las prácticas ha de proporcionar al estudiante la oportunidad de integrar y aplicar con criterio profesional las competencias adquiridas en el máster para resolver un problema inédito. Así se espera que, bajo la supervisión de su director :</p> <ul style="list-style-type: none"> - realice una propuesta detallada del proyecto de investigación a llevar a cabo, que incluya el estado actual de la cuestión, la hipótesis de trabajo, los objetivos, la metodología, el cronograma, los recursos disponible y la bibliografía. - ejecute la propuesta poniendo así en práctica los conocimientos, habilidades y estrategias adquiridas previamente en el máster, adquiriendo un cierto grado de autonomía e iniciativa personal en la toma de decisiones, al tiempo que se integra en el grupo de investigación que le acoge, potenciando sus habilidades de trabajar en equipo. - elabore un artículo científico con los resultados obtenidos, que seguirá un proceso interno de revisión por pares, de modo que en la versión final el estudiante ha de ser capaz de incorporar las modificaciones y resolver las objeciones que los revisores hayan podido señalar en el primer manuscrito. - defienda oralmente el trabajo realizado ante un tribunal de expertos, demostrando su capacidad para presentar y discutir su investigación frente a una audiencia especializada. 	
Competencias generales	CG1, CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CT1
Competencias específicas	CE1, CE2, CE7, CE8, CE9
Resultados de aprendizaje	CE1: R1, R2, R3 CE2: R1, R2 CE7: R1, R2 CE8: R1, R2, R3 CE9: R1

Actividades formativas.			
	TIPOLOGIA ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
	Prácticas	750	100%
	Trabajo autónomo	250	0%
	Total	1000 horas	
Metodología docente	<ul style="list-style-type: none"> - Metodología práctica: estancia en el grupo de investigación, llevando a cabo las tareas especificadas en el proyecto de investigación - Metodologías activas: incluyen tutorías presenciales o telemáticas para que el estudiante pueda solventar dudas o solucionar los problemas que se puedan presentar a lo largo de las prácticas - Metodologías autónomas: incluyen la elaboración de una propuesta detallada del proyecto de investigación, lecturas avanzadas, utilización de técnicas de investigación avanzadas, elaboración de un artículo científico y preparación de una presentación oral. 		
Métodos de evaluación	Método de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
	Propuesta de proyecto de investigación	0%	20%
	Informe del supervisor	0%	20%
	Defensa oral del Trabajo de Fin de Máster delante de un tribunal evaluador	0%	40%
	Artículo científico revisado por un panel de expertos	60%	60%
Asignaturas que conforman la materia, número de créditos ECTS y lengua de impartición en cada una de ellas	Aspectos económicos y sociales de la investigación <ul style="list-style-type: none"> • Investigación en Bioinformática, 30 ECTS, inglés • Trabajo final de máster, 10 ECTS, inglés 		

6. Personal académico

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

Personal académico disponible:

El profesorado UPF/UB (tabla 6.1.1) que participa en el máster está formado en un 73% por doctores que son investigadores activos que dirigen grupos de investigación en el área de la bioinformática y otros temas tratados en el máster, que disponen de financiación competitiva (investigadores principales). El 21% son investigadores postdoctorales que pertenecen a los mismos grupos de investigación y el resto son investigadores junior que participan de la docencia. De manera puntual el máster cuenta con investigadores de otros centros, así como profesionales de reconocido prestigio que son invitados a dar clases sobre temas específicos.

Tabla 6.1.1 Distribución del profesorado de la UPF y de la UB por categorías y contribución a la docencia impartida

Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
UPF	Catedrático de universidad	18%	100%	15%
UB	Catedrático de universidad	3%	100%	5%
UPF	Profesor titular de universidad	12%	100%	12%
UPF	Profesor agregado	3%	100%	3%
UB	Profesor agregado	6%	100%	14%
UPF	Profesor contratado doctor	9%	100%	4%
UPF	Profesor visitante	3%	100%	5%
UPF	Profesor asociado	38%	77%	36%
UB	Profesor asociado	6%	100%	5%
UPF	Profesor ayudante	3%	0%	2%

En la tabla 6.1.2 se incluye una relación del personal académico que imparte las diferentes asignaturas del plan de estudios, describiendo su categoría, vinculación, horar de docencia y experiencia docente e investigadora. Además del profesorado UPF/UB, incluye a las dos profesoras coordinadoras de la asignatura "Diseño y gestión de los proyectos de investigación" que es impartida por la Universitat de Vic.

En la página web del máster se encuentran los CV de los coordinadores de las asignaturas:
<http://www.upf.edu/bioinformatics/professors/>

Tabla 6.1.2 Personal académico que participa en las diferentes asignaturas del plan de estudios

ECTS	ASIGNATURA	PROFESOR	Categoría académica	Universidad	Horas Docencia	Experiencia docente (quinquenios)	Experiencia Investigadora (sexenios)
5	Principios de bioinformática genómica	M. Albà (coordinador) R. Guigó C. Notredame A. Gabaldón	As CU As As	UPF UPF UPF UPF	24 2 2 2	NA 1 NA NA	NA 3 NA NA
5	Genomas y sistemas	T. Marquès	As	UPF	40	NA	NA
5	Bioinformática genómica avanzada	E. Eyras	As	UPF	30	NA	NA
5	Extracción de información de tecnologías ómicas	R. Castelo	TU	UPF	34	2	2
5	Bioinformática estructural	B. Oliva	CU	UPF	34	2	3
5	Simulaciones moleculares	G. de Fabritiis	PV	UPF	34	NA	NA
5	Descubrimiento de fármacos asistido por ordenador	M. Pastor (coordinador) I. Zamora J. Mestres J. Selent	AG As As As	UPF UPF UPF UPF	17 7 4 4	2 NA NA NA	2 NA NA NA
5	Elementos de biocomputación	N. López-Bigas	As	UPF	36	NA	NA
5	Genómica aplicada: análisis genoma-fenoma en salud humana	A. Navarro (coordinador) F. Calafell F. Casals H. Laayouni N. López-Bigas J. Rodríguez-Pérez	CU TU PCD PCD As Ay	UPF UPF UPF UPF UPF UPF	12 3 14 4 2 4	0 2 NA NA NA NA	2 3 NA NA NA NA
5	Biología de sistemas computacional	M. Cascante (coordinador) J. García-Ojalvo P de Atauri S. Marin	CU CU As As	UB UPF UB UB	32 5 15 15	6 4 NA NA	4 3 NA NA

Tabla 6.1.2 Personal académico que participa en las diferentes asignaturas del plan de estudios

ECTS	ASIGNATURA	PROFESOR	Categoría académica	Universidad	Horas Docencia	Experiencia docente (quinquenios)	Experiencia Investigadora (sexenios)
5	Introducción a la algorítmica	JF Abril	AG	UB	30	1	2
5	Introducción a Perl	JF Abril	AG	UB	30	1	2
5	Introducción a Python	B. Oliva (coordinador) J. García-García	CU As	UPF UPF	1 29	2 NA	3 NA
5	Bases de datos y desarrollo de webs	JL. Gelpí	AG	UB	27	5	4
5	Introducción a la biomedicina	B. Alsina D. Comas	TU TU	UPF UPF	20 20	3 2	2 3
5	Análisis de datos biomédicos	A. Navarro (coordinador) F. Sanz H. Laayouni J. Rodríguez-Pérez	CU CU PCD Ay	UPF UPF UPF UPF	15 4 8 6	0 6 NA NA	2 6 NA NA
5	Elementos de Matemáticas	F. Sanz (coordinador) B. Anton	CU As	UPF UPF	1 29	6 NA	6 NA
5	Ciencia en acción	J. Camí (coordinador) M. Martínez E. Jimenez	CU As As	UPF UPF UPF	20 10 10	7 NA NA	6 NA NA
15	Diseño y gestión de proyectos de investigación	E. Tarrats E. Bruch	AG PC	UVic externo	Coordinación Coordinación	0 NA	0 NA
30	Investigación en Bioinformática	N. Boada Centeno B. Oliva	PCD CU	UPF UPF	Coordinación Coordinación	2 2	2 3
10	Trabajo fin de máster	N. Boada Centeno B. Oliva	PCD CU	UPF UPF	Coordinación Coordinación	2 2	2 3

AG: Profesor Agregado; As: Profesor asociado; Ay: Profesor ayudante; CU: Catedrático de Universidad; PC: Profesor Colaborador; PCD: Profesor Contratado Doctor; TU: Profesor titular de Universidad

6.2. Otros recursos humanos disponibles:

- Secretaría especializada en gestión de Máster
- Coordinador de Máster para gestiones globales de dinámica de docencia (relaciones con profesorado y con estudiantes), y prácticas
- Las Instituciones Colaboradoras contribuirán de forma directa a la oferta de prácticas del segundo curso, de acuerdo con los criterios establecidos por la coordinación Máster.
- En el seno los Servicios Centrales de Administración de la UPF, disponemos de varios servicios de orientación que cubren los diversos aspectos y dimensiones del Máster como:
 - Servicio de Gestión Académica (SGA)
 - Centro para la Calidad y la Innovación Docente (CQUID)
 - Unidad Técnica de Programación Académica (UTPA)
 - Servicio de Relaciones Internacionales
 - Sección de Convenios e Intercambios
 - Oficina de Admisiones
 - Oficina de Movilidad y Acogida

La **Secretaría de la Facultad de Ciencias de la Salud y de la Vida** está compuesta por:

Jefa de secretaría, nivel A2.24. Funciones de coordinación del equipo administrativo y enlace con el decanato y con las otras unidades administrativas de la universidad.

Técnica pedagógica, laboral, nivel U I. Funciones de 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.

Técnica de gestión del Máster en Salud Pública, nivel A2.16. Coordinación del Máster en Salud Pública y apoyo a su equipo directivo.

Técnica de procesos, nivel C1.20. Función de 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.

Dos administrativas, nivel C1.16. Tareas administrativas, atención a estudiantes y al profesorado.

Una administrativa, nivel C1.14. Tareas administrativas, atención a estudiantes y al profesorado del Máster en Salud Pública.

Dos auxiliares administrativas, nivel C2.14. Tareas administrativas, atención al usuario y al profesorado.

Dos técnicas de laboratorio, contrato laboral, nivel U III. Funciones de 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.

La **Secretaría del Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud** está compuesta por:

Jefa de secretaría, nivel A2.24. Funciones de coordinación del equipo administrativo y enlace con la dirección del departamento y con las otras unidades administrativas de la universidad.

Un técnico de procesos, nivel C1.20. Función de supervisión de procesos administrativos relativos a la investigación y al profesorado, mejora de los mismos y organización de las tareas del equipo administrativo.

Dos administrativos, nivel C1.16. Funciones de gestión del programa de doctorado en Biomedicina.

Un administrativo, nivel C1.16. Función de gestión económica de la investigación.

Un administrativo, nivel C1.14. Función de organización de actividades de extensión universitaria.

Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios:

Todo el personal procedente de fuera de la UPF significará, siguiendo el principio de subsidiaridad, que la UPF no dispone de especialista en la materia que puede acreditarse según los criterios de experiencia docente e investigadora y adecuación ámbito académico establecidos.

Para determinar la adecuación del profesorado a invitar, de ámbito estatal e internacional, se decidirá conjuntamente con las instituciones colaboradoras del Máster.

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

La Universitat Pompeu Fabra tiene 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 en la UPF cabe destacar que en 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 UPF, CAMPUS DEL MAR (JUNIO 2011)

	unidades	m2 útiles	m2 construidos
Anexo Dr. Aiguader			1.390
Aula hasta a 60 plazas	5	170	
Aula hasta 90 plazas	3	225	
Aula más de 100 plazas	1	145	
Aula de informática	1	40	
Aula de habilidades clínicas	2	90	
Laboratorio	1	40	
Sala de seminarios	3	150	
Sala de estudios y de trabajo en grupo	1	70	
Sala de reuniones	9	140	
Dr. Aiguader			8.710
Aula hasta 60 plazas	4	130	
Aula hasta 100 plazas	3	290	
Aula más de 100 plazas	1	95	
Aula de habilidades clínicas	1	40	
Laboratorio	13	580	
Otros espacios laboratorio	9	230	
Aula de informática	7	360	
Sala de seminarios	11	340	
Sala de trabajo en grupo	4	70	
Sala de reuniones	1	14	
Sala polivalente	2	60	
Biblioteca		470	
Administración y Gestión (Decanatos/secretarías...)		370	
PRBB			4.910
Laboratorio	38	1.555	
Otros espacios laboratorio	21	310	
Despachos técnicos laboratorio	56	750	
Sala de seminarios	2	60	
Informática biomédica	26	480	
Administración y Gestión (Decanatos/secretarías...)		195	

DATOS UB

Cuatro asignaturas se llevan a cabo en la Facultad de Biología de la Universitat de Barcelona en aulas informáticas.

La facultad dispone de 9 aulas de informática, de aforo para 30-50 personas, equipadas con 15-25 ordenadores y proyector.

Para más información: _

<http://www.ub.edu/biologia/queoferim/es/index/presentacio.htm>

<http://www.ub.edu/biologia/queoferim/es/index/espais.html>

<http://www.ub.edu/biologia/org/equipaments/informatica.htm>

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 y media 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 01.30 h. de la madrugada.
- Sábados y festivos, de 10.00 h. a 21.00 h. (a 01.00 h. durante el período de las cuatro 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: en tan sólo 21 años 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. En los últimos años, la Biblioteca de la UPF ha figurado entre las diez primeras posiciones del *Anuario estadístico* de REBIUN, tanto en el indicador *Incremento de monografías por usuario* como en el indicador *Gasto en adquisiciones por usuario*. Estos indicadores muestran 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	571.504
Distribución por localizaciones	Número de volúmenes de monografías
Biblioteca/CRAI de la Ciutadella	340.238
Biblioteca/CRAI del Poblenou	99.090
Biblioteca del Campus Universitari Mar	11.966

Otras localizaciones (depósitos de la UPF o depósitos consorciados (GEPA delCBUC))	109.210
--	----------------

Es importante señalar, también, la presencia creciente de monografías electrónicas como recursos de información a disposición de los usuarios. La cifra actual se sitúa en 18.043 monografías electrónicas disponibles.

b.2.) Publicaciones en serie

En papel

Número total de títulos de publicaciones en serie en papel	13.230
--	---------------

De acceso remoto

Número total de títulos de publicaciones en serie de acceso remoto	13.074
--	---------------

b.3.) Bases de datos

Número total de bases de datos en línea	362
---	------------

c) Puestos de lectura

La Biblioteca cuenta con una ratio de 6,55 estudiantes por puesto de lectura. Esta ratio sitúa a la UPF entre las veinte primeras posiciones en el *Anuario estadístico* de REBIUN.

Biblioteca/CRAI de la Ciutadella	Biblioteca/CRAI del Poblenou	Biblioteca del Campus Universitari Mar	Total
1.208	444	143	1.795

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	783 m2	11.067 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 (aulas informáticas dentro de las instalaciones de la Biblioteca/CRAI) y audiovisuales (que permiten la consulta de los documentos audio y video en diferentes formatos que forman parte del fondo bibliográfico, además de la sintonización de un gran número de canales

de TV) para la realización de sus actividades académicas.

e.5. Formación en competencias informacionales e informáticas

El personal del Servicio de Informática y de la Biblioteca ofrecen conjuntamente formación en competencias informacionales e informáticas 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 docentes 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 está en las tres primeras posiciones del *Anuario estadístico* de REBIUN.

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. Cabe señalar que existe un acuerdo entre todas las bibliotecas universitarias miembros del *Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya* (CBUC) por el cual no se aplican tarifas de pago cuando se trata de préstamo de documentos originales entre las bibliotecas miembros.

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 (RefWorks)

RefWorks es una herramienta para gestionar referencias bibliográficas en entorno web que permite:

- Crear una base de datos personal para almacenar referencias importadas de bases de datos (como ScienceDirect o PubMed) o añadidas manualmente.
- Gestionar las referencias creando carpetas por materias, asignaturas, proyectos, etc.
- Generar automáticamente bibliografías en diversos formatos (MLA, Vancouver, etc.) de las referencias guardadas y exportarlas de manera fácil a un documento de texto.

e.13. Impresiones y reprografía

Todas las sedes disponen de una sala equipada con fotocopadoras. Las fotocopadoras 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.

f) Mención de calidad de la Biblioteca: Atlas digital de la España universitaria

En enero del 2007, la Biblioteca de la UPF se situó en el primer puesto del ránking en la comparación de las bibliotecas universitarias, según el estudio *Atlas digital de la España universitaria: bases para la planificación estratégica de la enseñanza superior*, elaborado por especialistas de la Universidad de Cantabria, con el apoyo del Consejo de Coordinación Universitaria (CCU), la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) y la Fundación Botín.

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 (HdI). Las HdI 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 informàtica 1	47
	Biblioteca Aula de informàtica 2	33
	Biblioteca Aula de informàtica 3	36
	20.153 Aula LEEEX	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 gestión de redes	y	25
	54.028 Laboratorio de electrónica	y	12

	radiocomunicaciones	
	54.030	25
	54.031	25
	54.041	25
	Aula postproducción de sonido	25
	54.082	28
	Aula multimedia 1	28
	54.086	24
	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.

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 %	85
Tasa de abandono %	15
Tasa de eficiencia %	90

La Universitat Pompeu Fabra valora tres dimensiones para establecer una estimación de la evolución del máster: tasa de graduación, tasa de abandono, y tasa de eficiencia. Para estimar estos valores se ha tenido en cuenta los resultados de los alumnos de las seis últimas ediciones del máster. Cabe destacar que los valores obtenidos están ligeramente por encima de la media de los másteres oficiales impartidos en la Universitat Pompeu Fabra.

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. Cabe destacar que al ser un máster de 120 ECTS es tiempo de graduación, t, es de 2 años

Cohorte de acceso	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
Matriculados	17	20	22	26	25	25
Graduados en t	9	15	17	25	23	23
% Graduados en t	52,9	80,0	77,3	96,2	92,0	92,0
Graduados en t+1	2	1	1	0	1	0
Tasa de graduación (%) (graduados en t y t+1 / matriculados)	64,7	85,0	81,8	96,2	96,0	92,0

La tasa de graduación del máster se estima en un 85%, en función del promedio en las ediciones analizadas.

Tasa de abandono

La tasa de abandono indica el porcentaje de estudiantes que, sin haber completado los estudios en el tiempo previsto en el plan de estudios, no se vuelven a matricular el curso siguiente, respecto la cohorte de alumnos que iniciaron los estudios en un mismo año.

Cohorte de acceso	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
Matriculados	17	20	22	26	25	25
Abandonos (1er curso)	6	3	3	1	1	1
Abandonos (2º curso)	-	-	1	-	-	1
Total abandonos (%) (abandonos / matriculados)	35,3	15,0	18,2	3,8	4,0	8,0

La tasa de abandono que se estima para el máster es del 15%, teniendo en cuenta el promedio en la ediciones analizadas.

En nuestra experiencia hay una serie de incidencias que pueden favorecer el abandono de los estudios, como el hecho que haya estudiantes extranjeros, la incorporación al mercado laboral, o por circunstancias familiares o económicas adversas, por poner unos ejemplos.

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%.

Cohorte de acceso	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
Créditos matriculados	1.769	1.638	2.120	2.440	2.735	2.810
Créditos superados	1.435	1.398	1.915	2.335	2.685	2.730
Tasa de rendimiento (créditos superados / créditos matriculados)	81,12	85,35	90,33	95,70	98,17	97,15

La tasa de abandono que se estima para el máster es del 90%, teniendo en cuenta el promedio en la ediciones analizadas.

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

El Plan Docente de la Asignatura es el instrumento por el cual se define el modelo de organización docente de la asignatura. El Plan Docente 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 Plan Docente de la Asignatura 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 Plan Docente de la Asignatura.

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 Plan Docente de la Asignatura. 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: Se celebrará una única convocatoria de examen por curso académico para cada asignatura o actividad formativa.

Para aquellas actividades formativas de más de un trimestre, la evaluación se

producirá dentro del periodo fijado para esta finalidad en el calendario académico, dentro del último trimestre que comprenda la actividad.

Cuando así lo requiera la actividad formativa, estas pueden ser evaluadas excepcionalmente con fecha límite del 10 de septiembre.

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 Fin de Máster

Es obligatorio desarrollar un trabajo de fin de máster, con el fin de valorar la adquisición de las competencias asociadas al título.

Esta actividad se programa en el último periodo formativo de los estudios, tiene un valor académico mínimo de 6 y máximo de 30 créditos ECTS, y el estudiante dispondrá de tiempo suficiente para su realización, con independencia de que el estudiante se integre o no en el programa de prácticas externas.

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

<http://www.upf.edu/universitat/planificacio/qualitat/6Qm.html>

10. Calendario de implantación

10.1. Curso de inicio:

2015-2016

10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

No procede. En este caso no se da un proceso de adaptación al nuevo plan de estudios, ya que no hay cambio de plan de estudios. Se trata de un proceso de acreditación de un máster actualmente en funcionamiento (Máster Universitario en Bioinformática para las Ciencias de la Salud (BIOINFO) - Universitat Pompeu Fabra/Universitat de Barcelona), el cual fue verificado en su momento por el procedimiento abreviado.

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

No procede