

**MEMORIA para la solicitud de
MODIFICACIÓN DE TÍTULO**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOINFORMÁTICA Y
BIOESTADÍSTICA**

Abril 2020

ÍNDICE:

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO	3
2. JUSTIFICACIÓN	6
3. COMPETENCIAS	13
4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES	15
5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS	28
6. PERSONAL ACADÉMICO	73
7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	99
8. RESULTADOS PREVISTOS	107
9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO	111
10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN	112

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. Datos básicos

Seleccionar Nivel

Máster

Indicar Denominación específica

Máster Universitario en Bioinformática y Bioestadística

Indicar listado de especialidades

Especialidades

Seleccionar Título Conjunto

Nacional

1.1.3.1 Descripción del Convenio de Colaboración

Firmado con la Universitat de Barcelona

1.1.3.2 Archivo adjunto del Convenio de Colaboración

Adjunto

Seleccionar Rama

Rama 1: Ingeniería y Arquitectura

Rama 2: Ciencias

Seleccionar ISCED 1 (International Standard Classification of Education) (Obligatorio) /ISCED 2 (Opcional)

ISCED 1: Ciencias de la Computación

ISCED 2: Biología y bioquímica

Seleccionar si habilita para profesión regulada

No

Condición de acceso para título profesional

No

Indicar Listado de universidades

Universitat Oberta de Catalunya

Universitat de Barcelona

Indicar Listado de universidades extranjeras

Indicar Listado de instituciones participantes

Universitat Oberta de Catalunya
Universitat de Barcelona

1.2. Distribución de créditos en el título

Créditos totales	60
Créditos optativos	15
Créditos obligatorios	30
Créditos de Trabajo Fin de Máster	15

1.3. Datos asociados al centro

Modalidad de la enseñanza

A distancia

Plazas de nuevo ingreso ofertadas

Primer año implantación	450
Segundo año implantación	450

ECTS de matrícula necesarios según curso y tipo de matrícula:

	Matrícula a Tiempo completo*		Matrícula a Tiempo parcial	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer curso	60	60	4	56
Resto de cursos	0	0	4	56

Centros en los que se imparte:

Facultat de Biologia (Universitat de Barcelona)

1.3.2 Datos asociados al centro

Seleccionar Tipo de enseñanza que se imparte en el centro

A distancia

Plazas de nuevo ingreso ofertadas

Primer año de implantación 450

Segundo año de implantación 450

Normas de Permanencia

Totes les normatives estan a:

https://www.uoc.edu/portal/_resources/ES/documents/seu-electronica/191028_Normativa_acadmica_UOC_CAST.pdf

Seleccionar Lenguas en las que se imparte

Castellano / Catalán / Inglés

2. JUSTIFICACIÓN

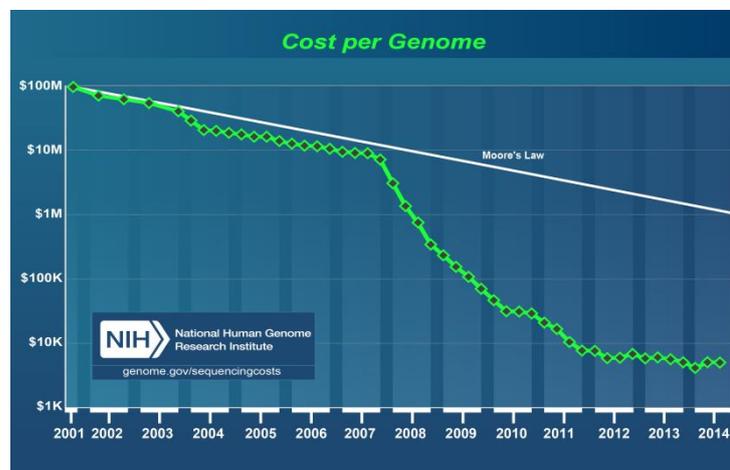
2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo con relación a la planificación de las enseñanzas en el marco del sistema universitaria de Cataluña

La presente memoria propone la creación de un máster universitario en Bioinformática y Bioestadística. En conjunto, estas dos disciplinas engloban la aplicación de ciencias de la computación, tecnologías de la información y estadística a la gestión y el análisis de datos de biología molecular que son generados en campos como la biomedicina, o la biología fundamental.

Actualmente los profesionales e investigadores en disciplinas como la biología molecular, la medicina, la veterinaria o la agronomía están generando una enorme cantidad de datos. Gestionar, visualizar y analizar toda esta información permite avanzar en estas disciplinas. Actualmente los progresos que se hacen a nivel experimental se deben, en buena parte, a la capacidad de extraer conocimiento de los experimentos que se hacen a gran escala. Por ejemplo, en la biomedicina, explotar datos contribuye al avance en la detección, el diagnóstico y la prevención de enfermedades, permite crear nuevas terapias, entender la aparición de nuevas patologías o comprender mejor su evolución. El interés por extraer conocimiento de éste tipo de datos biológicos ha provocado la necesidad de desarrollar aplicaciones informáticas que automaticen ciertos procesos y la necesidad de aplicar conocimientos estadísticos especializados que permitan analizar información e interpretar resultados dentro de estos contextos específicos relacionados con la biología.

El principal objetivo del máster es la formación de especialistas en los ámbitos de la bioinformática y la bioestadística que puedan satisfacer la creciente demanda estos profesionales por parte de empresas, instituciones y universidades.

La capacidad de generación de datos de biología molecular se ha visto multiplicada de forma impresionante en las últimas dos décadas. Simultáneamente el coste de la misma ha disminuido notabilísimamente. Para secuenciar el primer genoma humano hicieron falta 10 años y un coste de 3000 millones de dólares. Hoy en día esto puede hacerse en 24 horas por menos de 5000 dólares.



Ahora bien, si en una cosa están de acuerdo todos los agentes que participan en la generación de éstas ingentes cantidades de datos «ómicos» es que la facilidad para obtenerlos no ha ido

emparejada de un aumento en la capacidad para procesarlos. Es decir el cuello de botella de la generación de conocimiento ha sido y probablemente continúe siéndolo por un tiempo, la posibilidad de procesar, analizar e interpretar adecuadamente los datos producidos. Esto sólo será posible si la experiencia y conocimiento biológico de los investigadores se complementa con experiencia y conocimiento de otro tipo, la que proporcionan dos disciplinas íntimamente relacionadas como la bioinformática y la bioestadística.

En los últimos años los investigadores biológicos han sido cada vez más conscientes de que, para poder extraer el máximo de provecho de los datos que generaban, necesitaban expertos en campos cuantitativos como la bioinformática y la bioestadística. Ésta conciencia se ha plasmado en un aumento de la demanda por parte de equipos, empresas y centros de investigación, de profesionales preparados para manejar, analizar e interpretar los resultados de estos estudios. Éste aumento en la demanda ha puesto de manifiesto la necesidad de personas con una formación mixta, tanto de bioinformática, con orientación a la gestión de los datos, a la inteligencia artificial o al modelado, cómo de bioestadística, más orientados al análisis estadístico de problemas bioinformáticos. Existe un gran vacío de profesionales que, conocedores de ambas disciplinas, a la vez que con una buena comprensión de los problemas biológicos, puedan dar soporte a los investigadores o liderar nuevos desarrollos que conduzcan a una normalización de la situación en donde, la capacidad de generar datos vaya emparejada con la de gestionarlos y, sobretudo, analizarlos e interpretarlos.

La demanda de profesionales cualificados en este sector es cada vez mayor porque el uso del tecnologías de generación de datos de alto rendimiento crece de manera sostenida. La creciente apuesta por técnicas como la ultrasecuenciación, no sólo en investigación básica sino en la clínica o las empresas farmacéuticas se confirma año tras año. En el último informe emitido por la empresa «RNCOS» sobre el mercado global en bioinformática se prevé un crecimiento interanual del orden de un 19% entre 2015 y 2019 sobre un valor inicial de mercado de tres mil millones de dólares.

En general, se necesitan profesionales que diseñen y programen nuevas aplicaciones informáticas para resolver problemas concretos, profesionales que trabajen como analistas de datos o profesionales que sean expertos en el uso de herramientas informáticas ya existentes. En este contexto se puede ver la demanda de este tipo de profesionales a nivel nacional webs como la del Centre for Genomic Regulation (www.crg.eu/en/content/jobs/jobs), la del Institute for Research in Biomedicine (www.irbbarcelona.org/en/about-us/job-openings), la del Barcelona Supercomputing Center (www.bsc.es), la del Centre Nacional d'Anàlisi Genòmica (www.cnag.cat/jobs/) o la del Instituto Nacional de Bioinformática (www.inab.org/job-opportunities/). En general, también vemos que hay demanda de profesionales del sector de la bioinformática y la bioestadística si hacemos búsquedas en portales como Infojobs (www.infojobs.net/) o LinkedIn (www.linkedin.com).

Las empresas farmacéuticas, y los centros de investigación se encuentran entre los principales demandantes de bioinformáticos y bioestadísticos cualificados. Uno de los problemas con que éstos se encuentran, sin embargo, es que los distintos programas formativos existentes en España suelen centrarse bien en la formación en bioinformática o bien en la formación en bioestadística cuando, en general, las necesidades de empresas e investigadores abarcan ambas capacidades. Por esta razón la oferta combinada de bioinformática y bioestadística de este máster lo hace único y define un perfil particularmente adaptado a las necesidades actuales.

Indicadores de inserción laboral

La ocupabilidad en titulaciones que se imparten a distancia es diferente al resto de universidades. En el caso de la UOC, por ejemplo, el 95% de sus estudiantes ya son laboralmente activos en el momento de realizar la primera matrícula y, de ellos, el 50% es mayor de 30 años. Con estas cifras, es evidente que el indicador de la inserción laboral de los graduados no es tan relevante como pueden serlo otros factores, tales como la mejora profesional y personal. En otras palabras, el hecho de obtener una titulación universitaria a distancia facilita a estos estudiantes no tanto la inserción laboral en sí como la posibilidad de promoción laboral o cambio de orientación profesional.

En este contexto, es significativo el Estudio de la inserción laboral de la población titulada de las universidades catalanas, "Universitat i treball a Catalunya", realizado en el año 2011 con la Agencia de Calidad del Sistema universitario catalán (AQU), con una muestra de 954 titulados de la UOC del curso 2006/07, cuyos resultados a nivel general y su valoración han sido tenidos en el diseño de esta propuesta. Los resultados estadísticos de este estudio demuestran que:

- Sólo el 3,6% eran estudiantes a tiempo completo
- Una vez graduados, la tasa de ocupación es del 94%
- El 85% de los graduados indican que desarrollan funciones de nivel universitario
- Los graduados encuestados valoran que los estudios le han servido para mejorar profesionalmente en general con un 6,61 sobre 10

Por todo ello consideramos que está justificado su interés académico dentro del contexto de la programación del sistema universitario.

Normas reguladoras del ejercicio profesional vinculado al título

El título presentado no corresponde a una profesión que se vea afectada, en este momento, por normas reguladoras que puedan condicionar la actividad profesional.

2.2. Justificación del título propuesto mediante referentes externos e internos (nacionales o internacionales)

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

El plan de estudios presentado en este documento para el Máster Universitario en Bioinformática y Bioestadística tiene sus orígenes principales en el Máster en Bioinformática y Bioestadística (título propio de la UOC, ofrecido desde el curso 2006-07). El siguiente gráfico del número de estudiantes matriculados por curso muestra el interés y la demanda de esta formación.



Para trabajar la definición del plan de estudios se han seguido los siguientes pasos:

1. Constitución de una Comisión de Titulación y elección de guías principales

El proceso para la elaboración de la presente propuesta de plan de estudios comenzó con la formación de una Comisión de Titulación formada por profesores y personal de gestión de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la UOC y del Departamento de Estadística de la UB.

Tras su constitución, el grupo de trabajo eligió sus principales guías para la definición del plan de estudios, que fueron:

- La experiencia adquirida en las ediciones que se han celebrado hasta ahora del Máster en Bioinformática y Bioestadística de la UOC (título propio ofrecido desde 2006)
- Los planes de estudios de otros másteres similares impartidos en otras Universidades españolas y europeas (se mencionan también más adelante en este mismo apartado).

2. Preparación de un primer borrador de plan de estudios

Una vez constituida, la Comisión de Titulación se reunió de forma periódica y trabajó intensamente en la definición de aspectos destacados en la propuesta como el perfil profesional, las orientaciones, la definición de las competencias específicas del Máster y el plan de estudios propuesto.

También se realizaron consultas a colaboradores docentes ya involucrados en el actual Máster en Bioinformática y Bioestadística de la UOC, y que continuarán involucrados en el nuevo Máster Universitario que se propone en esta memoria. Estos colaboradores docentes son profesores e investigadores de la UB, investigadores del Centre for Genomic Regulation e investigadores del Barcelona Supercomputing Center.

Como fruto de estos procesos, se elaboró un primer borrador del plan de estudios.

3. Obtención del plan de estudios definitivo

Una vez el primer borrador estuvo listo, todos los miembros de los equipos docentes que han participado hasta ahora en la impartición de los títulos de máster existentes revisaron de forma

exhaustiva la propuesta. La propuesta fue analizada también por las áreas de Programación y Calidad, Servicios Académicos y Marketing de las universidades participantes, con la finalidad de velar por la viabilidad metodológica, operativa, económica y de calidad de la propuesta, así como para dotar de coherencia al conjunto de propuestas de nuevo Máster en curso de elaboración.

Los resultados de todo este proceso de participación y consultas fueron considerados e incorporados en el plan de estudios definitivo.

Referentes académicos nacionales

Master in Bioinformatics for Health Sciences

Tipo de programa: Máster Universitario

Universidad: Universitat Pompeu Fabra (UPF) y Universitat de Barcelona (UB)

Número de créditos: 120 ECTS

Modalidad: Presencial

Idioma: Inglés

Página Web: <http://www.upf.edu/bioinformatics>

Master in Bioinformatics

Tipo de programa: Máster Universitario

Universidad: Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

Número de Créditos: 60 ECTS

Modalidad: Presencial

Idioma: Inglés

Página Web: <http://mscbioinformatics.uab.cat>

Master in Omics Data Analysis

Tipo de programa: Máster Universitario

Universidad: Universitat de Vic (UVic)

Número de Créditos: 60 ECTS

Modalidad: Presencial o Online

Idioma: Castellano/Inglés

Página Web: <http://omicsuvic.net>

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

Tipo de programa: Máster Universitario

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

Número de Créditos: 90 ECTS

Modalidad: Presencial o Online

Idioma: Castellano / Inglés

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

Master en Biotecnología

Tipo de programa: Máster Universitario

Universidad: Universidad de la Laguna

Número de Créditos: 60 ECTS

Modalidad: Presencial o Online

Idioma: Castellano

Página Web: <http://www.ull.es/view/master/biotecnologia/Inicio/es>

Máster en Bioinformática y Biología Computacional

Tipo de programa: Máster (título propio)

Universidad: Escuela Nacional de Sanidad

Número de Créditos: 60 ECTS

Modalidad: Presencial

Idioma: Castellano

Página Web: <http://www.masterbioinformatica.com>

Referentes académicos internacionales

MSc in Digital Biology

Tipo de programa: Máster Universitario

Universidad: The University of Manchester (Inglaterra)

Modalidad: Online

Idioma: Inglés

Página Web: <http://www.manchester.ac.uk/study/masters/courses/list/08346/acs-digital-biology-msc/>

MSc in Bioinformatics and Theoretical Systems Biology

Tipo de programa: Máster Universitario

Universidad: Imperial College (Inglaterra)

Modalidad: Presencial

Idioma: Inglés

Página Web: <http://www3.imperial.ac.uk/lifesciences/postgraduate/courselist/bioinformatics>

Master Bioinformatics and Biostatistics

Tipo de programa: Máster Universitario

Universidad: Ecole Polytechnique (Francia)

Modalidad: Presencial

Idioma: Inglés

Página Web: <http://catalogue.polytechnique.fr/programme.php?id=715&langue=EN>

Master of Science in Biostatistics

Tipo de programa: Máster

Universidad: Georgetown University Medical Center

Modalidad: Presencial

Idioma: Inglés

Página Web: <https://biostatistics.georgetown.edu/education/ms>

Bioinformatics and Biostatistics MS Program

Tipo de programa: Máster

Universidad: Roswell Park Cancer Institute (USA)

Modalidad: Presencial

Idioma: Inglés

Página Web: <https://www.roswellpark.edu/education/masters-programs/bioinformatics-and-biostatistics>

Master of Biostatistics

Tipo de programa: Máster

Universidad: Duke University School of Medicine (USA)

Modalidad: Presencial

Idioma: Inglés

Página Web: <http://biostat.duke.edu/master-biostatistics-program/program-overview>

Master of Science in Computational Biology and Quantitative Genetics

Tipo de programa: Máster

Universidad: Harvard University (USA)

Modalidad: Presencial

Idioma: Inglés

Página Web: <https://www.hsph.harvard.edu/sm-computational-biology/>

2.3. Potencial de la institución y su tradición en la oferta de enseñanzas

Adecuación a los objetivos estratégicos de la universidad

Tanto la UOC como la UB trabajan desde hace tiempo en los ámbitos que confluyen en el máster de la presente propuesta. En el caso de la UOC, desde Setiembre de 2006, cuando se ofrece por primera vez el postgrado en Bioinformática (a la vez que una asignatura específica dentro de las titulaciones tecnológicas de grado). El éxito de dicho postgrado lo lleva a crecer incorporando la bioestadística y formando el Máster en Bioinformática y Bioestadística propio que actualmente se puede cursar. Éste se ofrece tanto por parte de los estudios tecnológicos (Informática, Multimedia y Telecomunicación) de la universidad como por los de Ciencias de la salud, aceptando estudiantes de múltiples perfiles de entrada.

Otro de los puntales de la estrategia de la UOC es su compromiso con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y, en concreto, con el Objetivo 4: ofreciendo educación en línea de calidad para todos, garantizando la equidad de acceso a la educación superior y promoviendo oportunidades de formación a lo largo de la vida para una ciudadanía global. La Agenda está incluida en nuestra estrategia universitaria para ofrecer una propuesta transformadora, transversal e interdisciplinaria, que aborde los diferentes ámbitos de actuación en los que la Universidad puede contribuir a la consecución de los ODS: mediante la docencia, la investigación, la innovación y el resto de la actividad universitaria. Para hacerlo, ha sido imprescindible el compromiso de los órganos de gobierno de la institución.

Así mismo, la UOC impulsa la adopción de la perspectiva de género en toda su actividad. Para ello cuenta con los planes de igualdad desarrollados por la Unidad de Igualdad, tal y como se explica en el apartado 6.2, promueve la formación del profesorado para su capacitación en la incorporación de la perspectiva de género en la docencia, y facilita orientaciones para el uso no sexista del lenguaje a través del Servicio Lingüístico.

La UB es una universidad con una oferta de grados muy amplia, que cubre todas las disciplinas que se encuentran en este máster: ingeniería informática, matemáticas, física, biología, estadística, medicina, etc. Además colabora con centros de investigación, hospitales, empresas, etc. del ámbito de la propuesta.

Es importante subrayar que profesorado UB de diferentes departamentos ha formado parte del máster UOC desde su diseño inicial, por lo que se intuye natural la unión de ambas universidades en el paso a oficial de dicha oferta.

Coherencia con otros títulos existentes o tradición previa en estudios de naturaleza o nivel similares.

Como ya se ha comentado, la UOC ofrece el Máster en Bioinformática y Bioestadística desde el curso 2006-2007.

3. COMPETENCIAS

Competencias básicas

RD 1393/2007, modificado por RD 861/2010

Se garantizarán, como mínimo las siguientes competencias básicas:

CB1- Que los estudiantes demuestren 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.

CB2- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB3- 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.

CB4- 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.

CB5- 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.

Competencias generales

CG1- Capacidad para aplicar conocimientos y resolver problemas en el ámbito de la bioinformática y la bioestadística, tanto en entornos conocidos como en entornos nuevos.

CG2- Capacidad para la investigación, el desarrollo y la innovación en centros tecnológicos, universidades y empresas en el ámbito de la bioinformática y la bioestadística.

CG3- Capacidad de búsqueda, gestión y uso de información y recursos en el ámbito de la bioinformática y la bioestadística.

3.1. Competencias transversales

CT1- Capacidad de iniciativa, de automotivación y de trabajar de forma independiente.

CT2- Capacidad para la comunicación oral y escrita para la vida académica y profesional.

CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar de decisiones.

CT4- Capacidad para trabajar en equipo.

CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis.

CT6- Capacidad para el diseño y la gestión de proyectos.

CT7 – Actuar de manera honesta, ética, sostenible, socialmente responsable y respetuosa con los derechos humanos y la diversidad, tanto en la práctica académica como la profesional, y diseñar soluciones para la mejora de estas prácticas.

3.2. Competencias específicas

CE1- Comprender las bases moleculares y las técnicas experimentales estándares más comunes en las investigaciones ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica, metabolómica, interactómica, etc.).

CE3- Adquirir las habilidades técnicas apropiadas para la bioinformática, como programación, creación y gestión de bases de datos, creación de páginas web, análisis y diseño de algoritmos, y conocer su uso y aplicación en la bioinformática.

CE4- Aplicar los principios básicos de inferencia estadística y entender su papel fundamental en la bioestadística.

CE6- Conocer los principales métodos de regresión adecuados a diferentes tipos de datos, saber ajustar los modelos apropiados y saber como evaluar la bondad del ajuste.

CE8- Conocer las principales bases de datos biológicas públicas y saber cómo explotar la información.

CE9- Adquirir la capacidad de manejar, gestionar, interpretar y analizar grandes volúmenes de datos usando software estadístico adecuado como el lenguaje estadístico R.

CE10- Tener la capacidad de entender y aplicar métodos de investigación de estadística y aprendizaje automático en el contexto de la bioinformática.

CE12- Uso avanzado de las herramientas de software estadístico adecuadas para los distintos problemas de modelización y análisis de datos.

CE13- Uso avanzado de las aplicaciones informáticas de uso más frecuente en bioinformática y bioestadística.

CE14- Capacidad de analizar un problema de bioinformática y ser capaz de identificar y definir los requerimientos informáticos y estadísticos apropiados para resolverlo.

CE15- Saber utilizar algoritmos de alineación de secuencias y de generación de árboles evolutivos, así como métodos de secuenciación y predicción.

CE17- Capacidad de analizar los principales tipos de datos que se derivan de las tecnologías ómicas (por ejemplo datos de microarrays y de ultrasecuenciación) y de interpretar biológicamente los resultados.

CE19- Capacidad de realizar un proyecto que integre conocimientos y habilidades propios del ámbito de la bioinformática y/o la bioestadística, y capacidad de presentar y defender dicho proyecto ante un grupo de expertos o tribunal.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1. Sistemas de información previa

Sistemas de información y acogida

La UOC pone a disposición de las personas interesadas en acceder a sus titulaciones toda la información sobre sus programas formativos y sobre su metodología de enseñanza-aprendizaje a través del portal Web de la Universidad. Además, ofrece información a través del servicio de atención individualizada de sus centros de apoyo y de las sesiones presenciales informativas de los distintos programas que se realizan en estos centros.

La difusión de la oferta de Másteres y Postgrados de la Universidad de Barcelona se realiza a través de los sistemas de comunicación que utiliza la universidad habitualmente: publicidad gráfica en prensa, envío de notas de prensa, mailing, información a través de la página web de la Universidad

http://www.ub.edu/dyn/cms/continguts_ca/estudis/oferta_formativa/masters/masters.html

asistencia a diversas ferias de educación, visitas a centros públicos, etc.

Por otra parte, los estudiantes de grado de la UB son informados a través de las secretarías de alumnos, los centros de información de la universidad, la guía del estudiante, charlas y conferencias en las Facultades y Centros, la página web de la Universidad (www.ub.edu), etc.

La preinscripción y matrícula se realizarán vía web en la página de la UOC, a través de una aplicación informática que facilita este proceso a los alumnos.

El proceso de acogida en la UOC para los nuevos estudiantes contempla de forma amplia los siguientes aspectos:

- La información sobre el programa: Presentación, Requisitos de acceso y titulación, Equipo docente, Plan de estudios, Reconocimiento de créditos, Precio y matrícula, Objetivos, perfiles y competencias, Salidas profesionales.
- La información sobre el entorno virtual de aprendizaje: el Campus Virtual y el Modelo educativo.
- Asesoramiento para la matrícula por medio del tutor o la tutora.
- Herramientas para la resolución de dudas y consultas, por medio de canales virtuales o de los centros de apoyo.

A partir del momento en que el futuro estudiante solicita su acceso a la UOC e incluye la información de toda la documentación que deberá presentar, se inicia el proceso de tramitación de dicha solicitud. La tramitación implica su alta en el Campus Virtual, con un perfil específico de «incorporación» que facilita el acceso a la información relevante de acogida y orientación para los estudiantes de nuevo ingreso. Además, se le asigna de un tutor o tutora de inicio, que le dará apoyo y orientaciones en el momento de formalizar su primera matrícula, y accede a una aula de tutoría donde encuentra información relevante para su acceso a la universidad. El tutor/a, dependiendo de cuál sea el perfil personal, académico y profesional del estudiante, orientará la propuesta de matrícula, valorando tanto la carga docente en créditos que éste puede asumir en un semestre como los contenidos y las

competencias de las distintas materias propuestas, en función de sus conocimientos previos, experiencia universitaria y expectativas formativas.

Tal como se describe más adelante y en detalle (véase el apartado 4.3), el modelo de tutoría de la UOC se dota de un plan que permite ajustar las características de la acción tutorial a las diferentes fases de la trayectoria académica del estudiante, y también a los diferentes momentos de la actividad del semestre: matrícula, evaluación... Asimismo, se ajusta a la singularidad de cada una de las titulaciones por medio de planes de tutoría específicos para cada programa.

Sumándose a la acción del tutor/a, y para atender cuestiones no exclusivamente docentes de la incorporación del estudiante (información relativa a aplicaciones informáticas, material impreso...), la universidad pone a disposición de los estudiantes el Servicio de Atención que aglutina el Servicio de atención de consultas y el Servicio de ayuda informática. El Servicio de atención a consultas es el responsable de resolver cualquier duda académica o administrativa.

El Servicio de ayuda informática asesora a los usuarios del campus virtual en relación a las posibles dudas o incidencias que puedan surgir en la utilización del campus virtual, los problemas de acceso a los materiales y el software facilitado por la universidad.

Perfil de ingreso recomendado

Para cursar el Máster universitario en Bioinformática y Bioestadística es recomendable haber realizado alguno de los estudios que se detallan a continuación:

- Ingeniería Informática o de Telecomunicación (Grado, Ingeniería, Ingeniería Técnica)
- Grado, Ingeniería, Ingeniería Técnica, Licenciatura, Diplomatura del Área de Ingeniería y Arquitectura.
- Grado, Licenciatura o Diplomatura del Área de Ciencias
- Grado, Licenciatura o Diplomatura del Área de Ciencias de la Salud

Con el objetivo de compensar las posibles deficiencias formativas, y en caso de que se considere necesario, se recomendará a los estudiantes la realización de complementos formativos de forma previa o simultánea con el Máster. Esta recomendación se realizará mediante una tutorización y evaluación personalizada de las competencias previas de cada estudiante.

Además, se recomienda también un nivel de competencia **en lengua inglesa** equivalente al nivel B2 del marco común europeo de lenguas.

En este sentido, y para facilitar al estudiante la comprobación del propio conocimiento de la lengua inglesa, la UOC pone a su disposición, por medio de los tutores y del plan docente de la asignatura, una prueba de nivel de conocimiento de la lengua inglesa. La prueba permite al estudiante verificar si su nivel es el recomendado para iniciar sus estudios en este Máster. Esta prueba no es excluyente ni requisito previo. Igualmente, el estudiante puede optar a una evaluación de estudios previos a partir de titulaciones de escuelas oficiales que acrediten un nivel superior del idioma recomendado para la titulación. En el caso de que el nivel del estudiante no sea el recomendado, éste puede escoger libremente iniciar sus estudios asumiendo la responsabilidad de su falta de nivel inicial o, por medio de la recomendación del tutor, reforzar este nivel a partir de cursos complementarios que la propia UOC ofrece como formación continua al público en general.

4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión

Las vías de acceso al Máster son las previstas en la normativa aplicable. Cualquier estudiante que cumpla las condiciones de acceso legalmente previstas podrá realizar sus estudios del Máster, y ello sin perjuicio de la recomendación de formación compensatoria que el tutor realice a la vista de su expediente académico y experiencia profesional con el objetivo de aproximarle al perfil de ingreso recomendado.

Las solicitudes de acceso y admisión serán gestionadas por los órganos administrativos de la Universidad, que garantizarán el cumplimiento de las condiciones de acceso legalmente establecidas así como de las condiciones de admisión (cuando se hayan establecido).

De acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, para poder acceder a las enseñanzas oficiales de Máster es necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del EEES que faculten en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster.

Además, en virtud de lo dispuesto en la disposición adicional cuarta del Real Decreto 1393/2007, quienes estén en posesión del título oficial de Diplomado, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto o Ingeniero podrán también acceder a estas enseñanzas oficiales de Máster.

Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al EEES, sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por parte de la Comisión de Admisión, presidida por el director/a del programa de Máster con el apoyo de la Secretaría Académica, de que se acredita un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

Criterios de admisión

No existen criterios específicos de admisión para los estudiantes.

De acuerdo con la misión y modelo organizativo de la UOC, esta Universidad admite a todos aquellos estudiantes que presenten su solicitud de acceso y cumplan con los requisitos legalmente establecidos. Es por ello que, en caso de que la demanda superara la previsión inicial, la Universidad ampliaría la oferta de plazas (haciendo previamente una solicitud a la Dirección General de Universidades de la Generalitat de Catalunya) y adaptaría la organización del máster al nuevo número de estudiantes, incrementando el número de aulas y profesorado para asegurar que se mantiene la calidad de la docencia.

Por otra parte, dependiendo del perfil del estudiante, puede ser recomendable que curse como máximo 24 créditos ECTS de complementos formativos. En particular, estos créditos se impartirán en las siguientes asignaturas de la UOC:

- Iniciación a las matemáticas para la ingeniería (6 créditos ECTS, asignatura del Grado de Informática de la UOC)
- Álgebra lineal (6 créditos ECTS, asignatura del Grado en Ciencia de Datos Aplicada de la UOC)
- Probabilidad y estadística (6 créditos ECTS, asignatura del Grado en Ciencia de Datos Aplicada de la UOC)
- Iniciación a la programación (6 créditos ECTS, asignatura del Grado en Ciencia de Datos Aplicada de la UOC)

En todos los casos la identificación de los complementos formativos correrá a cargo del tutor y se desarrollará de manera personalizada durante el período de incorporación, previo a la primera matrícula.

La información sobre los complementos formativos queda especificada en el apartado 4.5.

4.3. Apoyo a estudiantes

Incorporación y orientación a los estudiantes

Una vez el estudiante de nuevo ingreso formaliza su matrícula en la universidad con las orientaciones de su tutor/a, tiene acceso a las aulas virtuales de las asignaturas que cursa durante el semestre.

La responsabilidad sobre las asignaturas del Máster recae en el **profesor responsable de asignatura (PRA)**. Cada PRA se responsabiliza de un grupo de asignaturas dentro de su área de conocimiento y es el responsable de garantizar la calidad de la docencia que recibe el estudiante, por lo que está presente en todo el proceso de enseñanza/aprendizaje, desde la elaboración, supervisión y revisión de los materiales docentes hasta la selección, coordinación y supervisión de los consultores, el diseño del plan docente, la planificación de todas las actividades del semestre y la evaluación de los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

El consultor, bajo la dirección y coordinación del profesor responsable de asignatura, es para el estudiante la figura que le orientará en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y en su progreso académico. Es la guía y el referente académico del estudiante, al que estimula y evalúa durante el proceso de aprendizaje, y garantiza una formación personalizada. Su papel se centra en lo siguiente:

- Ayudar al estudiante a identificar sus necesidades de aprendizaje.
- Motivarle para mantener y reforzar su constancia y esfuerzo.
- Ofrecerle una guía y orientación del proceso que debe seguir.
- Resolver sus dudas y orientar su estudio.
- Evaluar sus actividades y reconocer el Máster de consecución de los objetivos de aprendizaje y del nivel de competencias asumidas, proponiendo, cuando sea necesario, las medidas para mejorarlas.

Además del consultor, el tutor/a ofrece apoyo a los estudiantes durante el desarrollo del programa.

En función del progreso académico del estudiante durante el desarrollo del programa, la acción tutorial se focaliza en aspectos diferentes de la actividad del estudiante. Así, en un primer momento, al inicio de su formación, el tutor se encarga de acoger e integrar al estudiante en la comunidad universitaria y de asesorarle respecto de las características académicas y docentes del programa al que quiere acceder; le acompaña en su adaptación al entorno de aprendizaje; le presenta los diferentes perfiles e itinerarios del programa de formación, y le orienta en relación con la coherencia de los contenidos que tiene que alcanzar, remarcando su sentido global, asesorándole sobre los itinerarios académicos y profesionales más adecuados en función de los conocimientos y la experiencia profesional previa. El tutor desarrolla estas funciones teniendo en cuenta las especiales características de cada estudiante con respecto a sus intereses y motivaciones, y de acuerdo con su situación personal.

En un segundo momento le ayuda a adquirir autonomía y estrategias de aprendizaje mediante el modelo y la metodología de aprendizaje virtual de la UOC. Durante el desarrollo de la actividad le orienta en función de la elección de contenidos hasta la consecución de los objetivos propuestos dentro del programa. También participa en la definición y la valoración de los proyectos de aplicación que realicen los estudiantes promoviendo el pensamiento crítico en torno a la profesión.

Así mismo el estudiante tiene a su disposición, desde el inicio del semestre, todo el material y documentación de referencia de cada una de las asignaturas de las que se ha matriculado, es decir todos los recursos para el aprendizaje. Los estudiantes encuentran en los materiales y recursos didácticos los contenidos que contribuyen, juntamente con la realización de las actividades que han sido planificadas desde el inicio del semestre, a la obtención de los conocimientos, las competencias y las habilidades previstas en las asignaturas. Todos estos contenidos han sido elaborados por un equipo de profesores expertos en las diversas áreas de conocimiento y de la didáctica, y de acuerdo con los principios del modelo pedagógico de la UOC. Los materiales pueden presentarse en diferentes formatos: papel, web, vídeo, multimedia... en función de la metodología y del tipo de contenido que se plantee. Igualmente los estudiantes pueden disponer de otros recursos a través de la biblioteca virtual que ofrece los servicios de consulta, préstamo, servicio de documentos electrónicos servicio de información a medida. Además, ofrece formación a los usuarios para facilitar el uso de los servicios.

Estudiantes con discapacidad

Toda la docencia se imparte a través del campus virtual de la UOC. La misión de la UOC es facilitar la formación de las personas a lo largo de la vida. Con el objetivo primordial de satisfacer las necesidades de aprendizaje de cada persona con el máximo acceso al conocimiento, la UOC ofrece un modelo educativo basado en la personalización y el acompañamiento permanente al estudiante, con un uso de las tecnologías de la comunicación y la información que permite romper con las barreras del tiempo y el espacio. Se trata, pues, de un modelo que consigue intrínsecamente elevadas cotas de igualdad de oportunidades en el acceso a la formación, al que se suman los esfuerzos necesarios para responder a las necesidades de los estudiantes con discapacidad.

El catálogo de servicios que ofrece la universidad a los estudiantes con discapacidad es el siguiente:

- Acogida y seguimiento: Todos los estudiantes, desde el momento en que solicitan el acceso a la universidad, de manera previa a la matrícula, hasta su graduación, tienen a su disposición un tutor que se encargará de orientarlos y asesorarlos de manera personalizada. De esta manera

los estudiantes con discapacidad pueden tener incluso antes de matricularse por primera vez en la UOC información sobre el tipo de apoyo que para cada caso pueden obtener de la universidad.

- Materiales didácticos de las asignaturas: Los materiales didácticos tiene como objetivo permitir que el estudiante pueda estudiar sean cuales sean las circunstancias en las que deba hacerlo, independientemente del contexto en el que se encuentre (biblioteca, transporte público, domicilio, etc.), del dispositivo que esté utilizando (PC, móvil, etc.), o de las propias características personales del estudiante. Por este motivo se ha trabajado en diversos proyectos que han permitido avanzar en la creación de materiales en formato XML a partir del cual se generan versiones de un mismo contenido en múltiples formatos, como pueden ser materiales en papel, PDF, HTML, karaoke, libro hablado, libro electrónico. Cada uno de estos formatos está diseñado para ser utilizado en un determinado momento o situación, y se está trabajando para garantizar que este abanico de posibilidades se encuentra disponible para los materiales de todas las asignaturas. Por ejemplo, el libro hablado resulta muy interesante para responder a las necesidades de las personas con discapacidad visual, ya que el formato DAISY que utiliza les permite trabajar con el contenido en audio como si se tratará de un libro, pasando página o avanzando hasta el siguiente capítulo con facilidad. La versión HTML permite realizar búsquedas en el contenido del material y el formato PDF permite una lectura automática a partir de herramientas TTS (TextToSpeech). Se sigue investigando en como elaborar nuevos formatos que se adapten a las necesidades de los distintos estudiantes cada vez con una mayor precisión, con el objetivo de avanzar hacia una universidad cada vez más accesible e inclusiva.
- Plataforma de aprendizaje. Campus de la UOC: Desde sus inicios la UOC siempre ha dedicado un importante esfuerzo a adaptar su tecnología con el objetivo de facilitar el acceso de las personas con discapacidad a la universidad. Ya su propio sistema virtual permite la participación de personas con discapacidad auditiva o motriz de forma natural, al estar basado en la escritura y en la conexión remota asíncrona. Además, se han adaptado las distintas interfaces del campus virtual para cumplir con la estandarización WAI AA del consorcio w3c (www.w3c.org/WAI), recomendada para permitir una buena navegación por las interfaces web en el caso de personas con discapacidad visual.
- Actos presenciales: La UOC es una universidad a distancia donde toda la formación se desarrolla a través de las herramientas de comunicación y trabajo que proporciona el campus virtual. Sin embargo, semestralmente se desarrollan determinadas actividades presenciales. Algunas son voluntarias, como la asistencia al encuentro de inicio de semestre o al acto de graduación, y otras son obligatorias, como la realización de las pruebas finales de evaluación.
 - Encuentro de inicio de semestre y Acto de graduación. Los estudiantes con discapacidad pueden dirigirse al servicio de la UOC responsable de la organización de estos actos para hacerles llegar sus necesidades. A demanda del estudiante, se buscarán los medios necesarios para que su asistencia sea lo más fácil y satisfactoria posible. Toda solicitud es siempre aceptada. En la página web informativa de estos actos se haya toda la información sobre la posibilidad de atender este tipo de peticiones, así como el enlace que facilita a los estudiantes realizar su solicitud. Los servicios que pueden solicitarse son, entre otros:
 - Rampas y accesos adaptados
 - Aparcamiento reservado
 - Acompañamiento durante el acto

- Intérprete de lenguaje de signos
- Pruebas presenciales de evaluación: En la secretaria del campus los estudiantes encuentran información sobre el procedimiento a seguir para solicitar adaptaciones para la realización de las pruebas presenciales. A través de la cumplimentación de un formulario. El estudiante puede solicitar cualquier tipo de adaptación, que se concederá siempre que sea justificada documentalmente. Las adaptaciones más solicitadas en el caso de las pruebas presenciales de evaluación son las siguientes:
 - Rampas y accesos adaptados
 - Programa Jaws o Zoomtext
 - Enunciados en Braille
 - Realizar las pruebas con ayuda de un PC
 - Realización de pruebas orales
 - Enunciados adaptados
 - Más tiempo para realizar las pruebas

Por lo que se refiere a facilidades de tipo económico, la UOC aplica al colectivo de estudiantes con un grado de minusvalía como mínimo del 33% las mismas exenciones y descuentos que el resto de universidades públicas catalanas.

4.4. Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos

Reconocimiento de créditos cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias							
Mínimo 0	Máximo 0						
Reconocimiento de créditos cursados en Títulos propios (adjuntar plan de estudios del título propio, si es el caso)							
Mínimo 5	Máximo 45						
<p>Títulos propios de la UOC A continuación se listan las titulaciones propias de la UOC que se extinguen con la implantación de este máster y la relación de asignaturas que serán reconocidas en el nuevo plan de estudios:</p> <p>1) <u>Postgrado en Bioinformática</u></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Postgrado en Bioinformática</th> <th style="width: 50%;">Máster universitario en Bioinformática y Bioestadística</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fundamentos de Biología Molecular (5 ECTS)</td> <td>Biología Molecular (5 ECTS)</td> </tr> <tr> <td>Genómica Computacional (5 ECTS)</td> <td>Genómica Computacional (5 ECTS)</td> </tr> </tbody> </table>		Postgrado en Bioinformática	Máster universitario en Bioinformática y Bioestadística	Fundamentos de Biología Molecular (5 ECTS)	Biología Molecular (5 ECTS)	Genómica Computacional (5 ECTS)	Genómica Computacional (5 ECTS)
Postgrado en Bioinformática	Máster universitario en Bioinformática y Bioestadística						
Fundamentos de Biología Molecular (5 ECTS)	Biología Molecular (5 ECTS)						
Genómica Computacional (5 ECTS)	Genómica Computacional (5 ECTS)						

Genómica funcional y Análisis de Microarrays (5 ECTS)	Análisis de datos Ómicos (5 ECTS)
Fundamentos de Informática en entornos bioinformáticas (5 ECTS)	Programación para la bioestadística (5 ECTS)
Biología Estructural (4 ECTS)	Biología Estructural (5 ECTS)

2) Postgrado en Bioestadística

Postgrado en Bioestadística	Máster universitario en Bioinformática y Bioestadística
Fundamentos de Bioestadística (5 ECTS)	Inferencia Estadística (5 ECTS)
Modelos lineales (5 ECTS)	Regresión, Modelos y Métodos (5 ECTS)
Programación y Software Estadístico (5 ECTS)	Software para el análisis de datos (5 ECTS)
Modelos logísticos y de supervivencia (5 ECTS)	Análisis de Supervivencia y de Datos Longitudinales (5 ECTS)
Análisis Multivariante (5 ECTS)	Análisis Multivariante (5 ECTS)

3) Máster en Bioinformática y Bioestadística

Máster en Bioinformática y Bioestadística	Máster universitario en Bioinformática y Bioestadística
Fundamentos de Biología Molecular (5 ECTS)	Biología Molecular (5 ECTS)
Genómica Computacional (5 ECTS)	Genómica Computacional (5 ECTS)
Genómica funcional y Análisis de Microarrays (5 ECTS)	Análisis de datos Ómicos (5 ECTS)
Biología Estructural (4 ECTS)	Biología Estructural (5 ECTS)
Fundamentos de Informática en entornos bioinformáticas (5 ECTS)	Programación para la bioinformática (5 ECTS)
Fundamentos de Bioestadística (5 ECTS)	Inferencia Estadística (5 ECTS)
Modelos lineales (5 ECTS)	Regresión, Modelos y Métodos (5 ECTS)
Programación y Software Estadístico (5 ECTS)	Software para el análisis de datos(5 ECTS)
Modelos logísticos y de supervivencia (5 ECTS)	Análisis de Supervivencia y de Datos Longitudinales (5 ECTS)
Análisis Multivariante (5 ECTS)	Análisis Multivariante (5 ECTS)

Reconocimiento de créditos cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional (hasta un máximo del 15% del total de ECTS de la titulación)

Mínimo 0	Máximo* 5 ECTS

4.4.1. Reconocimiento de créditos

El reconocimiento de créditos es la aceptación por parte de la UOC y de la UB de los conocimientos y de las competencias obtenidas en enseñanzas universitarias, cursadas en la UOC, la UB o en otra Universidad, para que computen a los efectos de obtener una titulación universitaria de carácter oficial.

Las asignaturas reconocidas mantendrán la misma calificación obtenida en el centro de procedencia.

La unidad básica del reconocimiento será el crédito ECTS (sistema europeo de transferencia de créditos), regulado en el Real decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el cual se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y con validez en todo el territorio nacional.

Los créditos ECTS reconocidos podrán ser incorporados, previa matrícula, al expediente académico del estudiante y serán reflejados en el Suplemento Europeo al Título, en virtud de lo establecido en el artículo 6.3 del Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el cual se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Los estudios aportados serán susceptibles de reconocimiento en función del programa de Máster de destino. Por tanto, el reconocimiento de créditos ECTS podrá ser diferente si los mismos estudios de origen se aportan a otro programa de Máster de destino.

Las asignaturas reconocidas, transferidas, convalidadas y adaptadas, en la medida que tienen la consideración de asignaturas superadas, también serán susceptibles de reconocimiento.

Los criterios en materia de reconocimiento de asignaturas establecidos por la Universidad, cuando los estudios de destino sean enseñanzas oficiales de Máster, son los siguientes:

1. Cuando los estudios aportados sean enseñanzas universitarias conducentes a la obtención del título oficial de Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o de Graduado, no serán susceptibles de reconocimiento al no existir adecuación entre el nivel de competencia exigido en las enseñanzas aportadas y el previsto en el programa de Máster de destino.
2. Cuando los estudios aportados sean enseñanzas universitarias conducentes a la obtención del título de Licenciado, Ingeniero, Arquitecto, Máster Universitario o Doctorado, las asignaturas aportadas serán susceptibles de reconocimiento si, a criterio de la dirección de programa de Máster correspondiente, existe equivalencia o adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a las asignaturas cursadas en los estudios aportados y los previstos en el programa de Máster de destino.

En esta propuesta de máster, se utilizará la normativa de la UOC al respecto:

https://www.uoc.edu/portal/_resources/ES/documents/seu-electronica/191028_Normativa_acadxmica_UOC_CAST.pdf

4.4.2. Transferencia de créditos

La transferencia de créditos consiste en la **inclusión**, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas universitarias oficiales cursadas por un estudiante, de las asignaturas obtenidas, en la UOC o en otra universidad, en enseñanzas universitarias oficiales no finalizadas, que no hayan sido objeto de reconocimiento de créditos ECTS.

Las asignaturas transferidas se verán reflejadas en el expediente académico del estudiante y en el Suplemento Europeo al Título, en virtud de lo establecido en el artículo 6.3 del Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el cual se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

4.4.3. Sistema de gestión del reconocimiento y transferencia de créditos

La Evaluación de Estudios Previos (EEP) es el trámite que permite a los estudiantes valorar su bagaje universitario anterior y obtener el reconocimiento -o en su caso la transferencia- de los créditos cursados y superados en alguna titulación anterior, en la UOC, en la UB o en cualquier otra universidad.

Las solicitudes de EEP son evaluadas y resueltas por la Comisión de Evaluación de Estudios Previos. La Comisión de Evaluación de Estudios Previos (EEP) es el órgano competente para emitir las resoluciones correspondientes a las solicitudes de evaluación de estudios previos realizadas por los estudiantes.

La Comisión de EEP tendrá al menos un miembro de cada una de las dos universidades participantes, el director de programa y será presidida por el Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado de la UOC. Actúa como secretario/a de la Comisión de EEP el responsable de este trámite en la Secretaría Académica de la UOC.

Las funciones específicas de la Comisión de EEP son las siguientes:

1. Evaluar la equivalencia o adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a las asignaturas cursadas en los estudios aportados y los previstos en el plan de estudio de la titulación de destino.
2. Emitir las resoluciones de EEP.
3. Resolver las alegaciones formuladas por los estudiantes a la resolución de la solicitud de evaluación de estudios previos emitida, valorando la correspondencia entre las asignaturas y competencias adquiridas en los estudios aportados y los previstos en el plan de estudio de destino.
4. Velar por el cumplimiento de los criterios de reconocimiento y transferencia de créditos aprobados por la Universidad, y por el correcto desarrollo del proceso de EEP.

Los estudiantes pueden realizar un número ilimitado de solicitudes de EEP, incluso aportando los mismos estudios previos.

Las solicitudes de EEP son válidas si el estudiante introduce sus datos en el repositorio de estudios previos, abona la tasa asociada al trámite y envía la documentación requerida dentro de los plazos establecidos.

Para poder realizar una solicitud de EEP es necesario haber introducido previamente los datos de los estudios aportados en el repositorio de estudios previos. El repositorio es un reflejo del estudio previo aportado por el estudiante, donde se indican las asignaturas superadas, el tipo de asignatura (troncal, obligatoria, optativa o de libre elección), los créditos, la calificación obtenida, el año de superación y si se trata de una asignatura semestral o anual.

Una vez introducidos los datos en el repositorio, el estudiante ya podrá realizar una solicitud de EEP en los plazos establecidos en el calendario académico de la Universidad.

Realizada la solicitud de EEP, el estudiante dispone de un plazo máximo de 15 días naturales para aportar la documentación correspondiente y abonar la tasa asociada a dicho trámite.

Emitida la resolución por parte de la Comisión de EEP, el estudiante recibe notificación de la misma a través de un correo electrónico a su buzón personal de la UOC. Una vez notificada la resolución de EEP, si el estudiante no está de acuerdo, dispone de un plazo de 15 días naturales para alegar contra el resultado de la resolución de EEP.

4.4.4. Reconocimiento de la experiencia profesional

Este programa de Máster podrá reconocer hasta 5 créditos por experiencia profesional, según lo recogido en la siguiente tabla:

Rol profesional	Asignaturas	Requisitos	Documentación
Profesionales que hayan desempeñado funciones relacionadas con la Bioinformática y/o la Bioestadística	Prácticas en Empresa (5 ECTS)	Trabajo, como mínimo, de 12 meses a tiempo completo, ejerciendo funciones relacionadas con las materias y competencias del máster.	- Certificado de vida laboral - Certificado de la empresa - Autoinforme de la experiencia profesional relacionada con las competencias del máster, con un mínimo de 2 referencias

4.5. Descripción de los complementos formativos para la Admisión

No existen criterios específicos de admisión para los estudiantes.

A los estudiantes, dependiendo de su perfil, se les puede recomendar cursar un máximo de 24 créditos ECTS de complementos formativos. Estos créditos se impartirán en las siguientes asignaturas de la UOC:

- Iniciación a las matemáticas para la ingeniería (6 créditos ECTS, asignatura del Grado de Informática de la UOC)
- Álgebra lineal (6 créditos ECTS, asignatura del Grado en Ciencia de Datos Aplicada de la UOC)
- Probabilidad y estadística (6 créditos ECTS, asignatura del Grado en Ciencia de Datos Aplicada de la UOC)
- Iniciación a la programación (6 créditos ECTS, asignatura del Grado en Ciencia de Datos Aplicada de la UOC)

La identificación de los complementos formativos correrá a cargo del tutor y se desarrollará de manera personalizada durante el período de incorporación, previo a la primera matrícula.

Los complementos formativos en ningún caso son de carácter obligatorio y el responsable último de la decisión de cursarlos es el propio estudiante. Para recomendar complementos formativos se tendrá en cuenta lo siguiente: formación previa del estudiante, experiencia profesional, y currículum de las asignaturas optativas del Máster en las que tiene interés. No obstante, como líneas generales de recomendación de complementos de formación se definen los siguientes perfiles según la formación previa del estudiante:

- Para los estudiantes que provienen de titulaciones oficiales del ámbito de Informática, computación, Telecomunicación, Matemáticas, Estadística, Física, Ingeniería, Arquitectura y titulaciones afines:
 - No hay complementos de formación

- Para los estudiantes que provienen de titulaciones oficiales del ámbito de Biología, Biotecnología, Bioquímica y titulaciones afines:
 - Iniciación a la programación (6 créditos ECTS)
 - Álgebra lineal (6 créditos ECTS)
- Para los estudiantes que provienen de titulaciones oficiales del ámbito de Medicina, Farmacia y afines:
 - Iniciación a la programación (6 créditos ECTS)
 - Álgebra lineal (6 créditos ECTS)
- Para los estudiantes que provienen de titulaciones oficiales del ámbito de Enfermería y afines:
 - Iniciación a la programación (6 créditos ECTS)
 - Álgebra lineal (6 créditos ECTS)
 - Probabilidad y estadística (6 créditos ECTS)
- Para los estudiantes que provienen de titulaciones oficiales del ámbito de Economía, Administración y Dirección de Empresas, Marketing e Investigación de Mercados y titulaciones afines:
 - Iniciación a la programación (6 créditos ECTS)
 - Álgebra lineal (6 créditos ECTS)
 - Iniciación a las matemáticas para la ingeniería (6 créditos ECTS)
- Para los estudiantes que provienen de otras titulaciones:
 - Iniciación a la programación (6 créditos ECTS)
 - Álgebra lineal (6 créditos ECTS)
 - Iniciación a las matemáticas para la ingeniería (6 créditos ECTS)
 - Probabilidad y estadística (6 créditos ECTS)

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Objetivos generales del título

Este máster universitario tiene como principal objetivo la formación de especialistas en el ámbito de la Bioinformática y la Bioestadística que puedan satisfacer la creciente demanda de este tipo de profesionales por parte de empresas, instituciones y universidades.

Para satisfacer este objetivo, se ha diseñado un plan de estudios que dota al estudiante de unos conocimientos sólidos sobre los aspectos fundamentales de la bioinformática y la bioestadística. En primer lugar, la formación obligatoria incluye el manejo a nivel avanzado de software para la bioinformática y la bioestadística, que se considera una herramienta transversal indispensable en esta disciplina. En segundo lugar, la oferta obligatoria también dota al estudiante con bases de conocimientos en bioinformática y bioestadística. Por otro lado, la oferta optativa proporciona conocimientos amplios, detallados y sólidos en los diferentes aspectos de la bioinformática y la bioestadística, dando al estudiante la flexibilidad necesaria para especializarse en los aspectos que más les interesen.

El máster también permite familiarizarse con la proyección laboral en bioinformática y bioestadística, ya que ofrece un bloque de orientación profesional. Por un lado este bloque ofrece contenidos teóricos sobre las diferentes industrias relacionadas con la bioinformática y la bioestadística, y también formación relacionada con el emprendimiento. Además también ofrece contenidos prácticos (en particular, prácticas en empresa).

Finalmente, también se espera que el estudiante, al terminar su formación, sea capaz de aplicar e integrar los conocimientos adquiridos a situaciones y problemas concretos de la bioinformática y la bioestadística. Estos son algunos de los principales objetivos del Trabajo Final de Máster, de carácter obligatorio.

Cabe destacar que este plan de estudios se ha diseñado teniendo en cuenta los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos, y los principios de sostenibilidad, conforme a lo dispuesto en la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, la Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y la cultura de la paz, y las directrices para la introducción de la sostenibilidad en el curriculum elaboradas por la CRUE. Estos principios y valores se trabajan fundamentalmente a través de la competencia transversal *“Actuar de manera honesta, ética, sostenible, socialmente responsable y respetuosa con los derechos humanos y la diversidad, tanto en la práctica académica como en la profesional, y diseñar soluciones para la mejora de estas prácticas”*, y sus correspondientes resultados de aprendizaje.

Así mismo, la UOC como institución los recoge en su planificación estratégica tal y como se explica en el apartado 2 de justificación, y los tiene en consideración en los diferentes procesos que intervienen tanto en la puesta en marcha como en el desarrollo de la titulación.

El perfil de formación

Las competencias que se adquieren en el Máster en Bioinformática y Bioestadística están directamente relacionadas con las competencias que se espera de un buen profesional en este sector. Las competencias del máster son adecuadas para las principales profesiones relacionadas con la bioinformática y la bioestadística, tanto en centros de investigación o universidades, como en la industria.

Orientación de la titulación

El Máster se ha diseñado con el objetivo de dotar al estudiante de las herramientas y conocimientos necesarios para su posterior desarrollo profesional en el ámbito de la bioinformática y la bioestadística. El máster tiene una orientación profesional y también de investigación. Por un lado las asignaturas que se ofrecen tienen un contenido práctico y se hace un uso intenso de recursos tecnológicos. A su vez, las asignaturas también tienen el contenido teórico y técnico necesario para dotar al estudiante de la capacidad de innovar y desarrollar nuevas tecnologías.

5.1. Descripción del plan de estudios

El Máster Universitario en Bioinformática y Bioestadística ofrece 5 asignaturas obligatorias, 10 asignaturas optativas y el “Trabajo Final de Máster”, de carácter obligatorio.

Las asignaturas se agrupan en 5 módulos docentes: (1) Informática para la biocomputación, (2) Bioinformática, (3) Bioestadística, (4) Data Science, (5) Prácticas y Orientación profesional.

La siguiente tabla resume el plan de estudios:

Módulo 1 (15 ECTS): Informática para la biocomputación	Módulo 3 (20 ECTS): Bioestadística
<ul style="list-style-type: none"> ● Software para el análisis de datos (5 ECTS, obligatoria) ● Programación para la bioinformática (5 ECTS, obligatoria) ● Herramientas informáticas para la bioinformática (5 ECTS, optativa) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Inferencia estadística (5 ECTS, obligatoria) ● Regresión, Modelos y Métodos (5 ECTS, obligatoria) ● Análisis de Supervivencia y Datos Longitudinales (5 ECTS, optativa) ● Diseño y Análisis de Experimentos (5 ECTS, optativa)
Módulo 2 (20 ECTS): Bioinformática	Módulo 4 (10 ECTS): Data Science
<ul style="list-style-type: none"> ● Genómica computacional (5 ECTS, obligatoria) ● Análisis de datos ómicos (5 ECTS, obligatoria) ● Biología Molecular (5 ECTS, optativa) ● Biología Estructural (5 ECTS, optativa) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Análisis Multivariante (5 ECTS, optativa) ● Machine Learning (5 ECTS, optativa)
	Módulo 5 (10 ECTS): Prácticas y Orientación Profesional
	<ul style="list-style-type: none"> ● Prácticas en Empresa (5 ECTS, optativa) ● Aplicaciones y tendencias del sector (5 ECTS, optativa)
Trabajo Final de Máster (15 ECTS, obligatorio)	

En cuanto al carácter de la oferta formativa, el Máster en Bioinformática y Bioestadística ofrece 30 créditos ECTS en asignaturas obligatorias, 45 créditos ECTS en asignaturas optativas y 15 créditos ECTS en el Trabajo Final de Máster.

Para obtener el título de Máster en Bioinformática y Bioestadística, el estudiante debe cursar las 6 asignaturas obligatorias (30 créditos ECTS), 3 de las asignaturas optativas (15 créditos ECTS) y el Trabajo Final de Máster (15 créditos ECTS), sumando un total de 60 créditos ECTS.

La siguiente tabla resume la docencia ofrecida según el carácter, y se especifica la secuencia de la oferta, asumiendo una planificación en 1 año lectivo (2 semestres):

Carácter	ECTS	Organización Temporal	Secuencia
Formación obligatoria	45		
<ul style="list-style-type: none"> ● Software para el Análisis de Datos ● Inferencia Estadística ● Regresión, Modelos y Métodos ● Programación para la bioinformática ● Genómica Computacional ● Análisis de Datos Ómicos ● Trabajo Final de Máster 	5 5 5 5 5 5 15	Semestral Semestral Semestral Semestral Semestral Semestral Semestral	1 1 2 1 1 2 2
Formación optativa	45		
<ul style="list-style-type: none"> ● Herramientas Informáticas para la bioinformática ● Aplicaciones y tendencias del sector ● Biología Molecular ● Biología Estructural ● Diseño y Análisis de Experimentos ● Análisis de Supervivencia y Datos Longitudinales ● Análisis Multivariante ● Machine Learning ● Prácticas en empresa 	5 5 5 5 5 5 5 5 5	Semestral Semestral Semestral Semestral Semestral Semestral Semestral Semestral Semestral	1 1 1 1 2 2 2 2 2
TOTAL	90		

5.2. Actividades formativas

1	Debate
2	Estudio de caso
3	Exposición escrita
4	Exposición oral (vídeo)

5	Informes
6	Lectura de textos, artículos
7	Mapa conceptual
8	Proyecto
9	Resolución de problemas
10	Resumen
11	Simulación
12	Búsqueda de información
13	Trabajo final

5.3. Metodologías docentes

1	Exposición teórica virtual
2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada
3	Aprender haciendo (Learning by doing)
4	Estudio de casos (CBL)
5	Aprendizaje basado en problemas (PBL)
6	Aprendizaje cooperativo
7	Aprendizaje basado en Proyectos (ABP)

Modelo pedagógico

El modelo pedagógico que se va a utilizar en este Máster es el utilizado en la UOC. La Universitat Oberta de Catalunya es pionera en un nuevo concepto de universidad que tiene como base un modelo educativo a distancia centrado en el estudiante. Este modelo utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para poner a disposición del estudiante un conjunto de espacios, herramientas y recursos que le faciliten la comunicación y la actividad, tanto en lo referente a su proceso de aprendizaje como al desarrollo de su vida académica.

La UOC fue creada con el impulso del Gobierno de la Generalitat de Catalunya, con la expresa finalidad de ofrecer enseñanza universitaria no presencial, inició su actividad académica en el curso 1995/1996 y desde entonces ha obtenido, entre otros, los siguientes premios y reconocimientos:

- Premio Bangemann Challenge 1997, de la Unión Europea a la mejor iniciativa europea en educación a distancia.
- Premio WITSA 2000, de la World Information Technology and Services Alliance (WITSA) [1],

- a la mejor iniciativa digital (premio Digital Opportunity)
- Premio ICDE 2001 a la excelencia, de la International Council for Open and Distance Education (ICDE) [2], que reconoce a la UOC como la mejor universidad virtual y a distancia del mundo.
- Distinción como Centro de excelencia Sun – 2003 (y 2006), entre una selección de instituciones educativas de todo el mundo, por la utilización e integración de las TIC en los procesos formativos.
- 2005 – Premio Nacional de Telecomunicaciones de la Generalitat de Catalunya, por haber sido capaz de poner las telecomunicaciones al servicio de la enseñanza superior, haciendo posible, más que nunca, el acceso universal a la universidad.
- 2009 – Center of Excellence del New Media Consortium, reconoció el liderazgo de la UOC en áreas de la tecnología educativa y los recursos formativos abiertos.
- 2011 – Learning Impact Award for the Best Learning Portal (Bronce), con el proyecto iUOC cuyo objetivo es llevar el Campus Virtual de la Universidad a nuevos escenarios portátiles e interactivos.

El modelo educativo de la UOC se fundamenta en cuatro principios básicos: la flexibilidad, factor que contribuye a la formación a lo largo de la vida, la cooperación y la interacción para la construcción del conocimiento, que aportan un aprendizaje más transversal, y la personalización, que concilia las características y circunstancias de los estudiantes con la formación académica.

- Flexibilidad. Es la respuesta que la Universidad da a las necesidades del estudiante para adaptarse al máximo a su realidad personal y profesional, fomentando la formación a lo largo de la vida. En la UOC, la flexibilidad la encontramos, por ejemplo, en el hecho de que la docencia sea asíncrona (es decir, que no es necesario coincidir en el espacio ni en el tiempo para seguir unos estudios), en las facilidades para seguir el propio ritmo de aprendizaje, en los modelos de evaluación, en la normativa de permanencia o en el sistema de titulaciones.
- Cooperación. Es la generación de conocimiento de forma cooperativa entre los diversos agentes. A través del Campus Virtual, estudiantes y profesores de diferentes realidades geográficas y sociales tienen la posibilidad de dialogar, discutir, resolver problemas y consultar con otros compañeros y profesores. De esta manera, el aprendizaje se enriquece y adopta una dimensión cooperativa.
- Interacción. Uno de los elementos que da más valor al modelo de educación a distancia de la UOC es el peso que tiene la comunicación entre todos los agentes (estudiantes, profesores, gestores, etc.). Esta facilidad de comunicación permite que la interacción multidireccional y multifuncional entre las personas (y entre éstas y los recursos tecnológicos y de aprendizaje disponibles) sea una de las bases para aprender y para crear “comunidad”.
- Personalización. Es el trato individualizado que recibe el estudiante, en el que se tienen en cuenta sus características, necesidades e intereses personales. Implica considerar los conocimientos previos de cada uno de los estudiantes en la acción formativa, disponer de

mecanismos para reconocer su experiencia, facilitar itinerarios adaptados y ofrecer un trato individualizado en la comunicación, tanto dentro como fuera del proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, este modelo está orientado, precisamente, hacia la participación y la construcción colectiva de conocimiento desde un planteamiento interdisciplinario y abierto a la experiencia formativa, social y laboral de los estudiantes. En este sentido, apuesta por un aprendizaje colaborativo a través de metodologías que impliquen la resolución de problemas, la participación en el desarrollo de proyectos, la creación conjunta de productos, la discusión y la indagación.

La **metodología de enseñanza-aprendizaje** utilizada en el presente Máster se basa en este modelo caracterizado por la asincronía en espacio y tiempo canalizada a través de un campus virtual.

La metodología de enseñanza-aprendizaje de la UOC sitúa al estudiante como impulsor de su propio proceso de aprendizaje. Se caracteriza por el hecho que la UOC proporciona al estudiante unos recursos adaptados a sus necesidades. Estos recursos deben garantizar que el estudiante pueda alcanzar los objetivos docentes y trabajar las competencias marcadas en cada una de las materias que realiza.

Entre los recursos que la Universidad pone a disposición de los estudiantes en el marco del Campus Virtual es preciso destacar los siguientes.

- El espacio donde desarrollamos la docencia: el aula virtual.
- Los elementos de planificación de la docencia: plan docente o plan de aprendizaje.
- Los elementos de evaluación de la enseñanza: pruebas de evaluación continua (PEC), pruebas de evaluación final.
- Los recursos disponibles: módulos didácticos, guías de estudio, casos prácticos, biblioteca, lecturas, artículos...
- Las personas que facilitan el aprendizaje: profesores y docentes colaboradores.

El entorno donde todos estos elementos confluyen y entran en relación es el Campus Virtual de la UOC. En efecto, en el Campus tiene lugar la vida de toda la comunidad universitaria, formada por los estudiantes, profesores, investigadores, colaboradores, y administradores. Es a través del Campus que el estudiante tiene acceso a las aulas virtuales, que son los espacios de aprendizaje donde concurren los profesores, los compañeros, los contenidos, las actividades y las herramientas comunicativas e interactivas necesarias para enseñar y aprender.

Esto hace que los recursos, los métodos y las dinámicas que se precisan para la realización de las actividades de aprendizaje y evaluación deban ser también muy diversos, heterogéneos y adaptables a un gran abanico de situaciones y necesidades de aprendizaje. Por todo ello, la UOC apuesta por poner al servicio de la actividad formativa del estudiante los elementos tecnológicos y comunicativos más avanzados, como por ejemplo:

- Herramientas sociales que faciliten el trabajo colaborativo (blogs, wikis, marcadores sociales, etc.),
- Contenidos multimedia que permitan ofrecer el contenido de forma multidimensional, sistemas de comunicación avanzados tanto sincrónicos como asíncronos que faciliten una comunicación ágil, clara y adaptada a cada situación (videochats, sistemas de inteligencia colectiva en los foros, etc.),

- Entornos virtuales 3D basados en los videojuegos que permitan interactuar con personas y objetos simulando situaciones reales, el acceso a la formación a través de dispositivos móviles para favorecer la flexibilidad.

Así mismo, en las aulas virtuales siempre se dispone de espacios habituales de interacción más o menos formal (a decisión del docente) y a los que llamamos espacios de foro y de debate, los cuales no sólo permiten la comunicación asincrónica entre los integrantes del grupo o aula, sino también un mejor y más pormenorizado seguimiento de las aportaciones de cada estudiante por parte del profesor.

El profesorado de la UB que participa en este máster tiene experiencia previa en el modelo pedagógico utilizado en la UOC, puesto que ha colaborado en numerosas ocasiones realizando labores de consultoría, tutoría y autoría de materiales docentes dentro del actual Máster universitario en Bioinformática y Bioestadística.

Perspectiva de género

La UOC, como universidad comprometida con la diversidad y la inclusión, se ha alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

Además, la UOC define una competencia transversal en la que se trabaja sobre el respeto a la diversidad de género. Con esta decisión, garantiza que todos los programas de la UOC incluyan esta competencia y que el estudiantado de la UOC, en algún momento de su proceso formativo, trabaje también de forma explícita en su desarrollo competencial. Con este compromiso la UOC se orienta, no sólo a ofrecer programas formativos que incorporen la perspectiva de género, sino a asegurar que el estudiantado sea capaz de trasladar este respeto a la diversidad a su práctica profesional.

5.4. Sistema de evaluación

1	Pruebas objetivas de asociación y de selección múltiple
2	Participación crítica en debates virtuales
3	Elaboración de trabajos hipertextuales
4	Resolución de casos
5	Resolución de problemas
6	Resolución de ejercicios prácticos
7	Exposiciones multimedia de trabajos

Descripción del sistema de evaluación y sistema de calificaciones

La **metodología de enseñanza-aprendizaje** utilizada en el presente Máster se basa en el modelo educativo de la UOC, caracterizado por la asincronía en espacio y tiempo canalizada a través de un campus virtual.

La metodología de enseñanza-aprendizaje de la UOC sitúa al estudiante como impulsor de su propio proceso de aprendizaje. Esta metodología se caracteriza por el hecho que la UOC proporciona al

estudiante unos recursos adaptados a sus necesidades. Estos recursos deben garantizar que el estudiante pueda alcanzar los objetivos docentes y trabajar las competencias marcadas en cada una de las materias que realiza.

Entre los recursos que la Universidad pone a disposición de los estudiantes en el marco del Campus Virtual es preciso destacar los siguientes.

- El espacio donde desarrollamos la docencia: el aula virtual.
- Los elementos de planificación de la docencia: plan docente o plan de aprendizaje.
- Los elementos de evaluación de la enseñanza: pruebas de evaluación continua (PEC), pruebas de evaluación final.
- Los recursos disponibles: módulos didácticos, guías de estudio, casos prácticos, biblioteca, lecturas, artículos...
- Las personas que facilitan el aprendizaje: profesores y docentes colaboradores.

En el marco de este modelo pedagógico, el **modelo de evaluación** de la UOC persigue adaptarse a los ritmos individuales de los estudiantes facilitando la constante comprobación de los avances que muestra el estudiante en su proceso de aprendizaje. Es por ello que la evaluación en la UOC se estructura en torno a la **evaluación continua**. La evaluación continua se lleva a cabo a través de las pruebas de evaluación continua (PEC). También se prevén modelos de evaluación específicos para las prácticas externas y los trabajos de fin de Máster.

El modelo concreto de evaluación de cada asignatura se establece semestralmente en el plan docente / de aprendizaje.

El plan docente / de aprendizaje de cada asignatura define:

1. El modelo concreto de evaluación
2. Los criterios generales de evaluación de la asignatura relacionados con los objetivos a alcanzar y las competencias que deben adquirir.

La normativa aplicable se encuentra en la normativa académica de la UOC:

https://www.uoc.edu/portal/_resources/ES/documents/seu-electronica/191028_Normativa_acadmica_UOC_CAST.pdf

La evaluación continua

El modelo de evaluación utilizado en el presente Máster es la evaluación continua (EC). La evaluación continua se realiza durante el semestre. Es el eje fundamental del modelo educativo de la UOC y es aplicable a todas las asignaturas de los programas formativos que la UOC ofrece. El seguimiento de la EC es el modelo de evaluación recomendado por la UOC y el que mejor se ajusta al perfil de sus estudiantes.

La EC consiste en la realización y superación de una serie de pruebas de evaluación continua (PEC) establecidas en el plan docente, de acuerdo con el número y el calendario que se concreta. La EC de cada asignatura se ajusta a los objetivos, competencias, contenidos y carga docente de cada asignatura.

El plan docente establece los criterios mínimos y el calendario de entrega para seguir y superar la EC. En todo caso, para considerar que se ha seguido la EC debe haber hecho y entregado como mínimo el 50% de las PEC. El no seguimiento de la EC se califica con una N (equivalente al no presentado).

Prácticas

La práctica es una actividad de evaluación no presencial que forma parte del sistema de evaluación de la asignatura. Las prácticas pueden ser obligatorias o no, según lo establecido en el plan docente / de aprendizaje correspondiente.

La nota de prácticas se combina con la nota de la EC para obtener la calificación final de la asignatura, de acuerdo con la tabla de cruce o fórmula ponderada que se establezca en el plan docente / de aprendizaje.

Trabajo Final de Máster

Los trabajos de fin de Máster (TFM) son objeto de defensa pública ante una comisión de evaluación, de acuerdo con lo establecido en el plan docente / de aprendizaje de la asignatura y con participación de profesorado externo.

La calificación final de la asignatura. Los modelos de evaluación.

1. La calificación final de la asignatura resulta de las notas obtenidas en la EC y / o en las Prácticas, según el modelo de evaluación establecido para cada asignatura y de acuerdo con la tabla de cruce o fórmula ponderada que sea aplicable. El modelo de evaluación y la tabla de cruce o fórmula ponderada aplicable se establecerán semestralmente en el plan docente / de aprendizaje de la asignatura.

2. Las calificaciones finales se hacen públicas dentro de los plazos establecidos en el calendario académico. El expediente académico del estudiante recoge las calificaciones finales, así como las notas de las EC realizadas.

3. Las fórmulas de ponderación se aplicarán según el modelo de evaluación.

La revisión de las calificaciones

Revisión de la nota de EC - El estudiante que no esté de acuerdo con la nota de EC obtenida puede pedir la revisión, de acuerdo con las herramientas y los plazos establecidos. Corresponde al estudiante, como parte de su proceso de aprendizaje, contrastar su ejercicio con las soluciones y las correcciones hechas por el consultor.

Normativa general de la UOC sobre derechos y deberes de los estudiantes

1. Información - Toda la información relativa a los modelos de evaluación de las asignaturas / programas, el calendario de pruebas finales, la elección de las sedes de exámenes, los periodos necesarios para la publicación de las calificaciones finales y para las revisiones debe ser accesible desde Secretaría.

2. Derecho a ser evaluado - Todo estudiante de la UOC tiene derecho a ser evaluado de las asignaturas de las que se ha matriculado, siempre que no se trate de una asignatura que haya sido reconocida o adaptada, a no ser que haya renunciado a presentarse a las pruebas de evaluación previstas. El estudiante debe estar al corriente de sus deberes económicos con la Universidad para tener derecho a ser evaluado.

3. Convocatorias - La matrícula de una asignatura da derecho a una sola convocatoria de evaluación por semestre. El estudiante dispone de cuatro convocatorias para superar cada asignatura. Corre convocatoria cada vez que el estudiante se presenta a una Prueba de Evaluación Final (PEF) o sigue la EC (cuando se establece como único modelo de evaluación) y no la supera. Por no presentarse a la PEF o no seguir la EC (cuando se establece como único modelo de evaluación y de acuerdo con lo establecido en el plan docente correspondiente) el estudiante consta en el expediente como no presentado, pero no agota convocatoria. El estudiante que se presenta a la PEF pero abandona la prueba dentro de los primeros treinta minutos, se considera no presentado. Por otra parte, en el caso de asignaturas con prácticas obligatorias o de EC como único modelo de superación de la asignatura, prevalece lo indicado en el plan docente / de aprendizaje de la asignatura y, por tanto, sólo se consideran no presentados (y no corre convocatoria) si no entregan el número de PEC o prácticas obligatorias que se especifican en el plan docente / de aprendizaje.

Agotadas las cuatro convocatorias ordinarias para poder superar una asignatura, el estudiante puede pedir una autorización de permanencia dentro del plazo establecido en el calendario académico de la UOC. Aceptada la autorización de permanencia, el estudiante dispone de una única convocatoria extraordinaria para poder superar la asignatura.

4. Reserva de nota de EC - Si el estudiante no puede hacer la prueba final en el último turno de las pruebas de evaluación final por motivos excepcionales como la hospitalización (propia, del cónyuge o pareja de hecho o de un familiar de primer grado) o el fallecimiento (del cónyuge o pareja de hecho o de un familiar de primer o segundo grado), el estudiante podrá ser autorizado a realizar el examen (sólo examen) en el semestre inmediatamente posterior sin tener que volver a matricular la asignatura. Estas solicitudes serán valoradas y resueltas, a la vista de las justificaciones aportadas por el estudiante, por el Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado.

5. Custodia de expedientes - La UOC custodia las PEF durante un curso académico.

6. Certificado de PEF - Los estudiantes pueden solicitar, al finalizar las PEF presenciales, un justificante documental que acredite que han asistido. La solicitud se hará al examinador del aula.

7. Cuando un estudiante no respeta las instrucciones dadas o su comportamiento no responde a las normas básicas de comportamiento social, puede ser advertido y, si no corrige su conducta, el examinador le puede expulsar de la prueba (haciendo constar la incidencia en la acta y la PEF). El examinador debe hacer constar en la PEF del estudiante todos los elementos y la información relativos al proceso de realización de esta prueba que sean relevantes para corregirla.

El seguimiento y realización de la evaluación en la UOC queda sujeto a los criterios disciplinarios y sancionadores previstos en la Normativa de Evaluación y en la Normativa de derechos y deberes de la UOC.

Identidad y autoría

La Universidad debe establecer los mecanismos adecuados para garantizar la identidad de los estudiantes, así como la autoría y originalidad de cualquiera de las PEC, prácticas, PEF o TF realizados.

La UOC puede solicitar a los estudiantes que se identifiquen pidiendo la presentación del DNI o pasaporte, o haciendo los controles previos o posteriores que se consideren oportunos.

Los supuestos de infracción quedan sujetos a los criterios disciplinarios y sancionadores previstos en la Normativa de Evaluación y en la Normativa de derechos y deberes de la UOC.

Infracción de la normativa

1. Las infracciones de los criterios recogidos en la normativa de evaluación o en el plan docente / de aprendizaje son valoradas y debidamente sancionadas académicamente y, en su caso, disciplinariamente, de acuerdo con lo establecido a continuación.

2. El profesor responsable de la asignatura (cuando se produzcan dentro del ámbito estricto de una asignatura) o el director de programa correspondiente (cuando se produzcan en el ámbito de diversas asignaturas) está facultado para valorar y, a la vista toda la información recopilada, resolver la sanción académica correspondiente a las conductas siguientes:

- La utilización literal de fuentes de información sin ningún tipo de citación;
- la suplantación de personalidad en la realización de PEC;
- la copia o el intento fraudulento de obtener un resultado académico mejor en la realización de las PEC y las PEF;
- la colaboración, encubrimiento o favorecimiento de la copia en las PEC y las PEF;
- la utilización de material o dispositivos no autorizados durante la realización de las PEF. Estas conductas pueden dar lugar a las sanciones académicas siguientes:
- nota de suspenso (D o 0) de la PEC o de la nota final de EC
- imposibilidad de superar la asignatura mediante PS o PV (y tener que ir a examen si los hay) para superar la asignatura

- o nota de suspenso (D o 0) de la PEF-cuando la conducta se ha producido mientras se hace.

Además de la sanción académica correspondiente, el estudiante recibirá una amonestación por escrito del responsable académico recordándole la impropiedad de su actuación y la apertura de un procedimiento disciplinario en caso de reincidencia.

La dirección de programa, a la hora de resolver solicitudes de matrícula excepcional u otras peticiones académicas por parte del estudiante, puede tener en cuenta la información relativa a este tipo de conductas.

3. La infracción de la normativa de evaluación puede dar lugar a la incoación de un procedimiento disciplinario, de acuerdo con la Normativa de derechos y deberes de la UOC. Las siguientes conductas pueden ser constitutivas de falta y quedan sujetas al procedimiento disciplinario allí previsto:

- la reincidencia (más de una vez) en las conductas expuestas anteriormente;
- la suplantación de personalidad en la realización de la PEF;
- la falsificación, sustracción o destrucción de pruebas finales de evaluación;
- la utilización de documentos identificativos falsos ante la Universidad (también en la realización de la PEF);
- la falta de veracidad o de autenticidad (incluyendo el fraude documental o de cualquier otro tipo) sobre la residencia, el desplazamiento en el extranjero o las necesidades especiales declaradas por el estudiante para acogerse a la evaluación final excepcional.

De acuerdo con la Normativa de derechos y deberes, la Dirección de Programa es competente para iniciar e instruir el procedimiento disciplinario, y el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado es competente para resolver en caso de faltas leves y graves y el Rectorado, en caso de faltas muy graves. La sanción resultante del expediente disciplinario constará en todos los expedientes que el estudiante tenga abiertos en la UOC.

Temporalización del Plan de Estudios

Se prevé que un estudiante pueda realizar todo el plan de estudios en un año, en el caso de que lo curse a tiempo completo, o en un plazo superior de años según el modelo flexible de la universidad. A continuación se plantean los dos escenarios posibles, ya sea a tiempo completo o a tiempo parcial en dos años:

a) Planificación en un año lectivo

Primer semestre	Segundo semestre
Software para el Análisis de Datos	Regresión, Modelos y Métodos
Inferencia Estadística	Análisis de Datos Ómicos
Genómica Computacional	Optativa 3

Programación para la bioinformática		TFM
Optativa 1		
Optativa 2		
30 ECTS		30 ECTS

b) Planificación en dos años lectivos

Primer semestre	Segundo semestre	Tercer semestre	Cuarto semestre
Software para el Análisis de Datos	Regresión, Modelos y Métodos	Análisis de Datos Ómicos	TFM
Inferencia Estadística	Genómica Computacional	Optativa 2	
Programación para la bioinformática	Optativa 1	Optativa 3	
15 ECTS	15 ECTS	15 ECTS	15 ECTS

Mecanismos de coordinación docente

La responsabilidad última sobre la calidad que recibe el estudiante en cada asignatura corresponde al profesor responsable de asignatura (PRA). El profesor responsable de asignatura es quien vela por la calidad y la actualización del contenido y de los recursos de la asignatura, con especial atención a su diseño e innovando para garantizar el desarrollo adecuado de la actividad docente y su adecuación a los estándares de calidad definidos por la UOC. Se encarga del diseño del plan docente o plan de aprendizaje, planifica la actividad que debe desarrollarse a lo largo del semestre y revisa y evalúa la ejecución.

Para garantizar la coordinación docente dentro del programa, el director de programa y los profesores responsables de las asignaturas del Máster se reúnen periódicamente con el objetivo de analizar los elementos de transversalidad que pueden presentar las asignaturas encadenadas y las asignaturas complementarias. Estas asignaturas comparten, en la mayoría de los casos, las competencias que trabajan, por lo que actividades y sistemas de evaluación pueden ser comunes y compartidos.

Asimismo, el profesor responsable de asignatura es el responsable de coordinar a los distintos docentes colaboradores que interactúan en una misma asignatura, siendo su competencia evaluar de manera conjunta el funcionamiento, los resultados y el Máster de alcance de los objetivos de la asignatura.

Finalmente, para poder garantizar la efectiva coordinación entre todos los actores implicados en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, estos se reúnen periódicamente con objeto de tratar los temas y las problemáticas de interés común, establecer criterios y evaluar el desarrollo del programa.

Paralelamente, al inicio y al final de cada semestre, se llevan a cabo reuniones de cada profesor responsable de asignatura con el equipo de docentes colaboradores que coordina, y del director académico del programa con el equipo de tutores, donde se comparten los resultados de las evaluaciones, encuestas e indicadores de calidad, y se toman las decisiones pertinentes para cada una de las materias.

Además, una vez al año (como mínimo) se realiza un encuentro de todos los docentes colaboradores y tutores con el profesorado, el director académico de programa y el director de estudios, con el objetivo de tratar los temas de profundización necesarios para el buen funcionamiento del Máster.

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

La movilidad de los estudiantes y titulados es uno de los elementos centrales del proceso de Bolonia. El Comunicado de Londres de mayo de 2007 dejó constancia del compromiso en el ámbito nacional de avanzar en dos direcciones: por un lado, los procedimientos y las herramientas de reconocimiento, y, por otro, estudiar mecanismos para incentivar la movilidad. Estos mecanismos hacían referencia a la creación de planes de estudios flexibles, así como a la voluntad de alentar el incremento de programas conjuntos.

Programa Erasmus

La UOC solicitó en febrero de 2007 la Carta universitaria Erasmus, que le fue concedida en julio de 2007. A principios del 2009 la UOC entró a formar parte del programa de movilidad docente, al año siguiente se añadió para el personal de gestión.

En febrero de 2012 se concedieron 10 becas Erasmus para estudiar durante un semestre en universidades de cuatro países europeos. De cara al primer semestre de 2012-2013, la UOC prevé ofrecer 20 becas de formación y 5 becas de prácticas, y se ha pasado de 4 convenios a 12, y de 6 ámbitos de conocimiento a 10. A partir de 2012-2013 los estudiantes de máster de la UOC podrán acogerse a los convenios de movilidad dentro del programa Erasmus.

A nivel general de la UOC existe una Comisión de Movilidad que reúne a los responsables de la oficina de Relaciones Internacionales de la universidad y a los coordinadores Erasmus de los diferentes departamentos académicos. Dicha comisión ejerce funciones de coordinación y unifica los criterios de selección de estudiantes y de gestión de los acuerdos académicos entre los estudiantes y las universidades destinatarias. El departamento de Artes y Humanidades dispone de un coordinador Erasmus para todos los programas de los estudios que lleva a cabo los contactos para establecer nuevos convenios, participa en el proceso de selección de candidatos a las becas Erasmus, asesora a los estudiantes seleccionados en la elección de asignaturas en la universidad destinataria, firma en nombre del departamento el "learning agreement" de cada estudiante, y mantiene contacto periódico con los estudiantes que se hallen ya realizando su movilidad.

Proyecto Intercampus

Desde 1999 la UOC participa en este proyecto, una experiencia de administración abierta en el ámbito universitario que se inicia a partir de un convenio de colaboración impulsado por la Generalitat de Cataluña entre diferentes universidades que participan en el seno del Consejo Interuniversitario de Cataluña.

Actualmente son ocho las universidades participantes en el proyecto (Universitat de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya, Universitat Pompeu Fabra, Universitat de Girona, Universitat de Lleida, Universitat Rovira i Virgili y Universitat Oberta de Catalunya) y el objetivo principal es incorporar dinámicas innovadoras de formación a distancia complementarias a la formación presencial entre los universitarios catalanes y que ya apuntan a las metodologías de trabajo establecidas en el marco del EEES.

Quizá las contribuciones más importantes de Intercampus son la puesta en común de contenidos (asignaturas) de diferentes ámbitos para compartir entre los estudiantes de las universidades participantes y la experiencia de gestión compartida mediante una plataforma única de acceso, facilitadora de la movilidad, con las que se favorece un entorno de colaboración universitario.

Otros proyectos de movilidad de la UOC

La movilidad que se efectúa en la UOC se centra en el intercambio de estudiantes con otras universidades mediante acuerdos articulados en convenios interuniversitarios, contemplando el posterior reconocimiento de créditos en la universidad origen del estudiante. Los acuerdos de movilidad pueden efectuarse en ambos sentidos; la UOC es emisora o receptora de estudiantes. Los acuerdos de movilidad pueden afectar tanto a la docencia virtual como a la presencial:

- En los casos en los que la UOC actúa como emisora de estudiantes, los acuerdos pueden afectar tanto a asignaturas presenciales como a asignaturas virtuales de la universidad receptora.
- En los casos en los que la UOC actúa como receptora de estudiantes, lo habitual es que la movilidad sea virtual, aunque podría considerarse algún caso excepcional que afectase a actividades presenciales organizadas desde la UOC.

Convenios bilaterales:

- Universidad Autónoma de Barcelona (Metacampus): ampliación de la oferta formativa con 10 asignaturas de la UAB y donde la UOC ofrece 9 asignaturas a sus estudiantes.
- Estudios Virtuales de Andorra en todos los programas oficiales, que permite a sus estudiantes realizar sus estudios en la UOC y obtener al finalizar el título oficial vigente en ambos países.

Por último debe considerarse la participación en el proyecto piloto europeo e-Move sobre movilidad virtual (MV) y también se han iniciado conversaciones con la Open University, y también la oferta de Minors que permite fomentar:

- La movilidad de los estudiantes entre distintas titulaciones de la propia universidad.
- La movilidad de estudiantes procedentes de otras universidades.

- La movilidad de los estudiantes que cursan las titulaciones actuales hacia las nuevas titulaciones de Máster adaptadas a los requerimientos del EEES.

Con el apoyo de la Oficina de Relaciones Internacionales, se promueve la participación activa de la Universitat Oberta de Catalunya en redes de excelencia y alianzas internacionales que permiten facilitar la relación con instituciones universitarias a nivel internacional para el fomento de los convenios de colaboración. Actualmente la UOC es miembro de las siguientes redes europeas e internacionales:

- European Association of Distance Teaching Universities (EADTU)
- European Distance and E-learning Network (EDEN)
- European University Association (EUA)
- European Foundation for Quality in eLearning (EFQUEL)
- European Association for International Education (EAIE)
- Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA)
- EDUCAUSE
- EuroMed Permanent University Forum (EPUF)
- International Council for Distance Education (ICDE)
- Hispanic Association of Colleges & Universities (HACU)
- Global University network for Innovation (GUNI)
- Institutional Management in Higher Education OECD (IMHE)
- New Media Consortium (NMC)
- IMS Global Learning Consortium (IMS GLC)
- OpenCourseWare Consortium (OCW Consortium)
- Consorcio Red de Educación a Distancia (CREAD)
- Red de Innovación Universitaria (RIU)
- Institutional Management in Higher Education (IMHE-OECD)

Mecanismos para el aseguramiento de la movilidad

El criterio de elección de las universidades con las que se formalizan acuerdos de movilidad es académico, previo análisis de los planes de estudio y de los calendarios académicos, teniendo en cuenta los objetivos y las competencias descritos en cada programa.

Las acciones de movilidad se articulan mediante acuerdos específicos. Estos acuerdos regulan (total o parcialmente) los siguientes aspectos.

- Aspectos generales: marco de colaboración, objetivos del acuerdo, duración del acuerdo...
- Pactos académicos: asignaturas afectadas por el acuerdo de movilidad, pactos académicos, tablas de equivalencias o de reconocimiento de créditos, pactos de calendarios académicos, comisión de seguimiento del acuerdo...
- Pactos administrativos: circuitos para el posterior reconocimiento de los créditos mediante intercambio de información entre secretarías...
- Pactos económicos: acuerdos entre universidades, condiciones especiales para alumnos, condiciones de facturación, plazos de tiempo estipulados...
- Pactos legales: cláusulas para la protección de datos personales, tiempo de vigencia y condiciones de renovación, causas de rescisión y circuitos para la resolución de los conflictos.

En función de cada acuerdo pueden existir cláusulas adicionales a las descritas (propiedad de los contenidos, intercambio de profesorado...).

Una vez firmados los acuerdos, se dan a conocer a los estudiantes susceptibles de poder acogerse al programa de movilidad, especificando las condiciones de matrícula, los trámites y el posterior reconocimiento en el programa de origen. Esta puesta en conocimiento se articula por medio del tutor del programa, quien puede asesorar al alumno sobre las dudas que le surjan en lo relativo al programa de movilidad en el marco de los estudios que cursa.

5.5. Módulo 1: Informática para la biocomputación

El Máster Universitario de Bioinformática y Bioestadística ofrece un módulo didáctico en Informática para la biocomputación. Este módulo se entiende como un módulo transversal sobre herramientas computacionales que se usan en el contexto de la bioinformática y la bioestadística. El módulo de Informática para la biocomputación ofrece 3 asignaturas de 5 créditos ECTS, de las cuales una es obligatoria y las otras dos optativas.

Software para el Análisis de Datos	
ECTS materia: 5	Carácter: Obligatoria
Organización temporal: Semestral	Secuencia dentro del plan de estudios: 1er semestre
Lenguas en las que se imparte: catalan/castellano/inglés	
Resultados de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> ● Aprender a usar R como software estadístico avanzado y libre ● Aprender a usar las principales interfaces e IDEs de R (e.g., R Commander, R Studio, etc.) ● Aprender a usar R como lenguaje de programación ● Aprender a usar los principales paquetes (librerías) de R asociados a los contenidos de bioinformática y bioestadística ● Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros. ● Resolver en los propios textos académicos o de investigación dilemas de reconocimiento y atribución de ideas y trabajos, en base a la ética y la integridad del trabajo intelectual. 	
Contenidos: <ul style="list-style-type: none"> ● Instalación y configuración de R, R Studio, y R Commander ● Uso de R como herramienta para el análisis de datos en bioinformática y bioestadística ● Uso de R como lenguaje de programación en bioinformática y bioestadística ● Principales paquetes (librerías) de R en bioinformática y bioestadística 	
Observaciones:	
Competencias básicas y generales: <ul style="list-style-type: none"> ● Todas las competencias básicas ● Todas las competencias generales 	
Competencias transversales: <ul style="list-style-type: none"> ● CT1- Capacidad de iniciativa, de automotivación y de trabajar de forma independiente. ● CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar de decisiones. ● CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis. ● CT7 – Actuar de manera honesta, ética, sostenible, socialmente responsable y respetuosa con los derechos humanos y la diversidad, tanto en la práctica académica como la profesional, y diseñar soluciones para la mejora de estas prácticas. 	

Competencias específicas:

- CE3- Adquirir las habilidades técnicas apropiadas para la bioinformática, como programación, creación y gestión de bases de datos, creación de páginas web, análisis y diseño de algoritmos, y conocer su uso y aplicación en la bioinformática.
- CE4- Aplicar los principios básicos de inferencia estadística y entender su papel fundamental en la bioestadística.
- CE6- Conocer los principales métodos de regresión adecuados a diferentes tipos de datos, saber ajustar los modelos apropiados y saber cómo evaluar la bondad del ajuste.
- CE9- Adquirir la capacidad de manejar, gestionar, interpretar y analizar grandes volúmenes de datos usando software estadístico adecuado como el lenguaje estadístico R.
- CE12- Uso avanzado de las herramientas de software estadístico adecuadas para los distintos problemas de modelización y análisis de datos.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

3	Exposición escrita	15 h / 0%
6	Lectura de textos, artículos	55 h / 0%
9	Resolución de problemas	55 h / 0%

Metodologías docentes:

2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada
3	Aprender haciendo (Learning by doing)
5	Aprendizaje basado en problemas (PBL)

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

5	Resolución de problemas	40% - 60%
6	Resolución de ejercicios prácticos	40% - 60%

Herramientas Informáticas

ECTS materia: 5	Carácter: Optativa
Organización temporal: Semestral	Secuencia dentro del plan de estudios: 1er semestre
Lenguas en las que se imparte: catalán/castellano/inglés	
Resultados de aprendizaje:	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el entorno de trabajo del sistema operativo UNIX (Linux, MacOSX) • Manejo del terminal de UNIX y de su sistema de ficheros en entornos bioinformáticos • Aprender a publicar datos en internet: paginas HTML 	

<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar bases de datos relacionales para gestionar servicios bioinformaticos • Diseñar servidores PHP para interconectar on-line bases de datos y usuarios 		
Contenidos: <ul style="list-style-type: none"> • Puesta en marcha de un sistema UNIX sobre una máquina virtual • El terminal en entornos bioinformáticos: comandos basicos, gestión de ficheros, extracción de datos • Creación de páginas web con el lenguaje HTML • Diseño de bases de datos relacionales para la gestión de datos biológicos: tablas, claves, MySQL • El lenguaje PHP para conectar páginas web y bases de datos 		
Observaciones:		
Competencias básicas y generales: <ul style="list-style-type: none"> • Todas las competencias básicas • Todas las competencias generales 		
Competencias transversales: <ul style="list-style-type: none"> • CT2- Capacidad para la comunicación oral y escrita para la vida académica y profesional. • CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar de decisiones. • CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis. • CT6- Capacidad para el diseño y la gestión de proyectos. 		
Competencias específicas: <ul style="list-style-type: none"> • CE3- Adquirir las habilidades técnicas apropiadas para la bioinformática, como programación, creación y gestión de bases de datos, creación de páginas web, análisis y diseño de algoritmos, y conocer su uso y aplicación en la bioinformática. 		
Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):		
1	Debate	10h / 0%
5	Lectura de textos y artículos	60h / 0%
9	Resolución de problemas	30h / 0%
10	Resumen	10h / 0%
12	Búsqueda de información	10h / 0%

Metodologías docentes:		
2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica Especializada	
3	Aprender haciendo (Learning by doing)	
4	Estudio de casos (CBL)	
6	Aprendizaje cooperativo	

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):		
2	Participación crítica en debates virtuales	10% - 10%
6	Resolución de ejercicios prácticos	90% - 90%

Programación para la bioinformática	
ECTS materia: 5	Carácter: Obligatoria
Organización temporal: Semestral	Secuencia dentro del plan de estudios: 1er semestre
Lenguas en las que se imparte: Catalán/castellano/inglés	
Resultados de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> • Aprender a plantear soluciones algorítmicas a problemas bioinformáticos • Conocer los tipos de datos disponibles en Python para estructurar los problemas • Conocer las instrucciones existentes en Python para codificar los algoritmos • Dominar la especificación, el diseño y la implementación de <i>pipelines</i> bioinformáticos 	
Contenidos: <ul style="list-style-type: none"> • Algorítmica • Tipos de lenguajes de programación: interpretes y compilación • Python como ejemplo de lenguaje de scripting en el contexto bioinformático • Juego de instrucciones básico y expresiones regulares • Gestión de ficheros: entrada/salida de datos • Funciones y librerías de módulos del ámbito bioinformático. • Diseño de protocolos bioinformáticos: <i>pipelines</i> 	
Observaciones:	
Competencias básicas y generales: <ul style="list-style-type: none"> • Todas las competencias básicas • Todas las competencias generales 	
Competencias transversales: <ul style="list-style-type: none"> • CT2- Capacidad para la comunicación oral y escrita para la vida académica y profesional. • CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar de decisiones. • CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis. 	

<ul style="list-style-type: none"> CT6- Capacidad para el diseño y la gestión de proyectos. 															
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> CE3- Adquirir las habilidades técnicas apropiadas para la bioinformática, como programación, creación y gestión de bases de datos, creación de páginas web, análisis y diseño de algoritmos, y conocer su uso y aplicación en la bioinformática. 															
<p>Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Debate</td> <td>10h / 0%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Lectura de textos y artículos</td> <td>60h / 0%</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Resolución de problemas</td> <td>30h / 0%</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Resumen</td> <td>10h / 0%</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Búsqueda de información</td> <td>10h / 0%</td> </tr> </table>	1	Debate	10h / 0%	5	Lectura de textos y artículos	60h / 0%	9	Resolución de problemas	30h / 0%	10	Resumen	10h / 0%	12	Búsqueda de información	10h / 0%
1	Debate	10h / 0%													
5	Lectura de textos y artículos	60h / 0%													
9	Resolución de problemas	30h / 0%													
10	Resumen	10h / 0%													
12	Búsqueda de información	10h / 0%													
<p>Metodologías docentes:</p> <table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Aprender haciendo (Learning by doing)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Estudio de casos (CBL)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Aprendizaje cooperativo</td> </tr> </table>	2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada	3	Aprender haciendo (Learning by doing)	4	Estudio de casos (CBL)	6	Aprendizaje cooperativo							
2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada														
3	Aprender haciendo (Learning by doing)														
4	Estudio de casos (CBL)														
6	Aprendizaje cooperativo														
<p>Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):</p> <table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>Participación crítica en debates virtuales</td> <td>10% - 10%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Resolución de ejercicios prácticos</td> <td>90% - 90%</td> </tr> </table>	2	Participación crítica en debates virtuales	10% - 10%	6	Resolución de ejercicios prácticos	90% - 90%									
2	Participación crítica en debates virtuales	10% - 10%													
6	Resolución de ejercicios prácticos	90% - 90%													

5.6. Módulo 2: Bioinformática

El segundo módulo didáctico ofrecido en el máster es el de Bioinformática, que incluye un total de 4 asignaturas de 5 créditos ECTS cada una. Dos de las asignaturas son obligatorias y las otras dos optativas.

Genómica computacional	
ECTS materia: 5	Carácter: Obligatoria
Organización temporal: Semestral	Secuencia dentro del plan de estudios: 1r semestre
Lenguas en las que se imparte: catalán/castellano/inglés	
Resultados de aprendizaje:	
<ul style="list-style-type: none"> Conocer el tipo de información genómica disponible Aprender a comparar secuencias biológicas mediante alineamientos 	

<ul style="list-style-type: none"> ● Adquirir habilidades en el manejo de los navegadores genómicos ● Identificar las aplicaciones bioinformáticas para anotar los genomas ● Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros. 		
Contenidos: <ul style="list-style-type: none"> ● Navegadores genómicos: pistas de datos, pistas propias, navegador de tablas ● Datos genómicos de acceso libre: el proyecto ENCODE ● Alineamientos de secuencias: global, local, múltiple, identificación de motivos ● Anotación de genomas: identificación de genes y elementos reguladores 		
Observaciones:		
Competencias básicas y generales: <ul style="list-style-type: none"> ● Todas las competencias básicas ● Todas las competencias generales 		
Competencias transversales: <ul style="list-style-type: none"> ● CT2- Capacidad para la comunicación oral y escrita para la vida académica y profesional. ● CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar de decisiones. ● CT4- Capacidad para trabajar en equipo. ● CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis. ● CT7 – Actuar de manera honesta, ética, sostenible, socialmente responsable y respetuosa con los derechos humanos y la diversidad, tanto en la práctica académica como la profesional, y diseñar soluciones para la mejora de estas prácticas. 		
Competencias específicas: <ul style="list-style-type: none"> ● CE6- Conocer las principales bases de datos biológicas públicas y saber cómo explotar la información. ● CE13-Uso avanzado de las aplicaciones informáticas de uso más frecuente en bioinformática y bioestadística. ● CE15- Saber utilizar algoritmos de alineación de secuencias y de generación de árboles evolutivos, así como métodos de secuenciación y predicción. 		
Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):		
1	Debate	10h / 0%
5	Lectura de textos y artículos	60h / 0%
9	Resolución de problemas	30h / 0%
10	Resumen	10h / 0%
12	Búsqueda de información	10h / 0%

Metodologías docentes:		
2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada	
3	Aprender haciendo (Learning by doing)	
4	Estudio de casos (CBL)	
Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):		
2	Participación crítica en debates virtuales	10% - 10%
6	Resolución de ejercicios prácticos	90% - 90%

Análisis de Datos Ómicos	
ECTS materia: 5	Carácter: Obligatoria
Organización temporal: Semestral	Secuencia dentro del plan de estudios: 2º semestre
Lenguas en las que se imparte: catalán/castellano/inglés	
Resultados de aprendizaje:	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de los diferentes tipos de datos de alto rendimiento y las técnicas utilizadas para generarlas. • Conocimiento de los métodos para tratar (recoger, preprocesar, analizar, almacenar) los datos de alto rendimiento, especialmente la posibilidad de llevar a cabo un proceso de análisis completo: desde la generación hasta la obtención de los resultados. • Conocimiento de los métodos y dominio de algunas de las herramientas existentes para su tratamiento, especialmente la utilización de software libre y de código abierto, y en especial al lenguaje R. • Conocimiento y comprensión de los problemas biológicos que se estudian utilizando estas tecnologías • Ser capaces de llevar a cabo los análisis de datos requeridos, usando software estadístico apropiado como el lenguaje R. • Incorporar el análisis de la diversidad funcional, social, cultural, económica, política, lingüística y de género en la práctica académica y profesional. • Diseñar y evaluar proyectos académicos o profesionales aplicando criterios de calidad, sostenibilidad y responsabilidad social. • Evaluar críticamente la aplicación de los principios éticos que guían el ejercicio profesional en situaciones complejas • Actuar de manera ética, honesta y cívica en el trabajo académico y profesional, evitando el plagio o cualquier otro uso indebido del trabajo de terceros. • Resolver en los propios textos académicos o de investigación dilemas de reconocimiento y atribución de ideas y trabajos, en base a la ética y la integridad del trabajo intelectual. 	
Contenidos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de generación de datos ómicos. 	

<ul style="list-style-type: none"> ● Principales aplicaciones del análisis de datos ómicos. ● Preprocesado de datos ómicos. Exploración, Normalización y filtraje. ● Análisis de expresión diferencial ● Construcción y validación de clasificadores basados en datos ómicos ● Interpretación biológica de los resultados.
Observaciones:
Competencias básicas y generales: <ul style="list-style-type: none"> ● Todas las competencias básicas ● Todas las competencias generales
Competencias transversales: <ul style="list-style-type: none"> ● CT1- Capacidad de iniciativa, de automotivación y de trabajar de forma independiente. ● CT2- Capacidad para la comunicación oral y escrita para la vida académica y profesional. ● CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar de decisiones. ● CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis. ● CT6- Capacidad para el diseño y la gestión de proyectos. ● CT7 – Actuar de manera honesta, ética, sostenible, socialmente responsable y respetuosa con los derechos humanos y la diversidad, tanto en la práctica académica como la profesional, y diseñar soluciones para la mejora de estas prácticas.
Competencias específicas: <ul style="list-style-type: none"> ● CE1- Comprender las bases moleculares y las técnicas experimentales estándares más comunes en las investigaciones ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica, metabolómica, interactómica, etc.). ● CE3- Adquirir las habilidades técnicas apropiadas para la bioinformática, como programación, creación y gestión de bases de datos, creación de páginas web, análisis y diseño de algoritmos, y conocer su uso y aplicación en la bioinformática. ● CE9- Adquirir la capacidad de manejar, gestionar, interpretar y analizar grandes volúmenes de datos usando software estadístico adecuado como el lenguaje estadístico R. ● CE10- Tener la capacidad de entender y aplicar métodos de investigación de estadística y aprendizaje automático en el contexto de la bioinformática. ● CE13- Uso avanzado de las aplicaciones informáticas de uso más frecuente en bioinformática y bioestadística. ● CE14- Capacidad de analizar los principales tipos de datos que se derivan de las tecnologías ómicas (por ejemplo datos de microarrays y de ultrasecuenciación) y de interpretar biológicamente los resultados.
Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

1	Debate	15 h / 0%
6	Lectura de textos, artículos	15 h / 0%
9	Resolución de problemas	30 h / 0%
12	Búsqueda de información	15 h / 0%
13	Trabajo final	25 h / 0%

Metodologías docentes:

2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada
3	Aprender haciendo (Learning by doing)
5	Aprendizaje basado en problemas (PBL)
6	Aprendizaje cooperativo

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

2	Participación crítica en debates virtuales	10-20%
3	Elaboración de trabajos hipertextuales	30-40 %
5	Resolución de problemas	20-30 %
6	Resolución de ejercicios prácticos	20-30%

Biología molecular

ECTS materia: 5

Carácter: Optativa

Organización temporal:
Semestral

Secuencia dentro del plan de estudios:
1r semestre

Lenguas en las que se imparte: catalán/castellano/inglés

Resultados de aprendizaje:

- Conocer cuáles son las características básicas de un organismo vivo y las diferencias entre células procariotas y eucariotas.
- Conocer la química y estructura de las moléculas esenciales para el funcionamiento de las células.
- Comprender cómo se almacena la información hereditaria en las células y cómo se transmite a la generación siguiente.
- Comprender los pasos de la síntesis proteica.
- Comprender los procesos de evolución molecular (mutación, selección, deriva).
- Entender cómo podemos medir la tasa de cambio en diferentes secuencias relacionadas con un antepasado común.
- Reconstruir árboles evolutivos e interpretarlos.

<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir conocimiento biológico desde la escala celular a la de organismo, con una visión interdisciplinar y especial énfasis en aplicaciones biomédicas. 															
<p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qué es la vida y qué la caracteriza • De genes a proteínas • Genes y genomas • Variación y evolución • Evolución de secuencias 															
<p>Observaciones:</p>															
<p>Competencias básicas y generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas las competencias básicas • Todas las competencias generales 															
<p>Competencias transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT2- Capacidad para la comunicación oral y escrita para la vida académica y profesional. • CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis. 															
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CE1- Comprender las bases moleculares y las técnicas experimentales estándares más comunes en las investigaciones ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica, metabolómica, interactómica, etc.). • CE8- Conocer las principales bases de datos biológicas públicas y saber cómo explotar la información. • CE12- Uso avanzado de las herramientas de software estadístico adecuadas para los distintos problemas de modelización y análisis de datos. • CE13- Uso avanzado de las aplicaciones informáticas de uso más frecuente en bioinformática y bioestadística. • CE15- Saber utilizar algoritmos de alineación de secuencias y de generación de árboles evolutivos, así como métodos de secuenciación y predicción. 															
<p>Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 70%;">Debate</td> <td style="width: 25%;">35 h / 0%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>Lectura de textos, artículos</td> <td>70 h / 0%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td>Resolución de problemas</td> <td>5 h / 0%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">11</td> <td>Simulación</td> <td>5 h / 0%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">12</td> <td>Búsqueda de información</td> <td>10 h / 0%</td> </tr> </table>	1	Debate	35 h / 0%	6	Lectura de textos, artículos	70 h / 0%	9	Resolución de problemas	5 h / 0%	11	Simulación	5 h / 0%	12	Búsqueda de información	10 h / 0%
1	Debate	35 h / 0%													
6	Lectura de textos, artículos	70 h / 0%													
9	Resolución de problemas	5 h / 0%													
11	Simulación	5 h / 0%													
12	Búsqueda de información	10 h / 0%													
<p>Metodologías docentes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">2</td> <td>Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada</td> </tr> </table>	2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada													
2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada														

3	Aprender haciendo (Learning by doing)	
6	Aprendizaje cooperativo	
Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):		
5	Resolución de problemas	60%-40%
6	Resolución de ejercicios prácticos	60%-40%
2	Participación crítica en debates virtuales	0%-10%

Biología estructural	
ECTS materia: 5	Carácter: Optativa
Organización temporal: Semestral	Secuencia dentro del plan de estudios: 1r semestre
Lenguas en las que se imparte: catalán/castellano/inglés	
Resultados de aprendizaje:	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la naturaleza química, estructura, propiedades y función de los aminoácidos y de los nucleótidos. • Conocer las funciones y los niveles estructurales de biomoléculas. • Comprender la estructura del ADN y el ARN y su importante significado funcional. • Reconocer y diferenciar los diferentes motivos estructurales de las proteínas para comprender su estrecha relación con la función biológica que desempeñan. • Entender la clasificación de proteínas según plegados y familias, y ser capaz de hacer búsquedas en bases de datos. • Ser capaz de visualizar moléculas con el software adecuado. • Apreciar los avances y utilidad de las distintas técnicas empleadas en el estudio de la estructura y el plegamiento de las proteínas. • Conocer las distintas técnicas de predicción computacional de estructura. • Entender la importancia del modelado molecular para entender las interacciones proteína-ligando. • Comprender las distintas técnicas computacionales de diseño de fármacos. • Conocer las técnicas experimentales para resolver el problema de detección de estructura de proteínas y los métodos de predicción de estructura. 	
Contenidos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de biomoléculas. • Plegamiento de proteínas. • Determinación y predicción de estructura • Modelado molecular y diseño de fármacos 	
Observaciones:	
Competencias básicas y generales:	

- Todas las competencias básicas
- Todas las competencias generales

Competencias transversales:

- CT1- Capacidad de iniciativa, de automotivación y de trabajar de forma independiente.
- CT2- Capacidad para la comunicación oral y escrita para la vida académica y profesional.
- CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar de decisiones.
- CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis.

Competencias específicas:

- CE1- Comprender las bases moleculares y las técnicas experimentales estándares más comunes en las investigaciones ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica, metabolómica, interactómica, etc.).
- CE8- Conocer las principales bases de datos biológicas públicas y saber cómo explotar la información.
- CE13- Uso avanzado de las aplicaciones informáticas de uso más frecuente en bioinformática y bioestadística.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

1	Debate	25 h / 0%
6	Lectura de textos, artículos	50 h / 0%
9	Resolución de problemas	40 h / 0%
12	Búsqueda de información	10 h / 0%

Metodologías docentes:

2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada
3	Aprender haciendo (Learning by doing)
5	Aprendizaje basado en problemas (PBL)

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

2	Participación crítica en debates virtuales	20% - 20%
6	Resolución de ejercicios prácticos	80% - 80%

5.7. Módulo 3: Bioestadística

El módulo didáctico de Bioestadística ofrece 4 asignaturas de 5 créditos ECTS. Dos son de carácter obligatorio y las otras dos de carácter optativo.

Inferencia Estadística	
ECTS materia: 5	Carácter: Obligatoria
Organización temporal: Semestral	Secuencia dentro del plan de estudios: 1r semestre
Lenguas en las que se imparte: catalán/castellano/inglés	
Resultados de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> ● Conocer los fundamentos de probabilidad adecuados para modelizar situaciones de interés en problemas biológicos. ● Conocer los modelos de probabilidad en que se fundamentan los métodos estadísticos de modelización y análisis de datos. ● Conocer los principales métodos de estimación y contraste de hipótesis utilizados en análisis de datos. ● Ser capaces de distinguir qué método debe aplicarse en cada caso según el tipo de datos y las suposiciones realizadas sobre los mismos. ● Ser capaces de llevar a cabo los análisis de datos requeridos, usando software estadístico apropiado como el lenguaje R. 	
Contenidos: <ul style="list-style-type: none"> ● Probabilidad y variables aleatorias. ● Distribuciones de probabilidad univariantes y multivariantes. Aplicaciones en biología, biomedicina y bioinformática. ● Muestreo e inferencia estadística. ● Métodos de obtención y evaluación de estimadores. ● Pruebas de hipótesis y aplicaciones de los tests estadísticos. ● Métodos de computación intensiva y comparaciones múltiples. 	
Observaciones:	
Competencias básicas y generales: <ul style="list-style-type: none"> ● Todas las competencias básicas ● Todas las competencias generales 	
Competencias transversales: <ul style="list-style-type: none"> ● CT1- Capacidad de iniciativa, de automotivación y de trabajar de forma independiente. ● CT2- Capacidad para la comunicación oral y escrita para la vida académica y profesional. ● CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar de decisiones. ● CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis. 	
Competencias específicas:	

<ul style="list-style-type: none"> • CE4- Aplicar los principios básicos de inferencia estadística y entender su papel fundamental en la bioestadística. • CE9- Adquirir la capacidad de manejar, gestionar, interpretar y analizar grandes volúmenes de datos usando software estadístico adecuado como el lenguaje estadístico R. • CE10- Tener la capacidad de entender y aplicar métodos de investigación de estadística y aprendizaje automático en el contexto de la bioinformática. • CE12- Uso avanzado de las herramientas de software estadístico adecuadas para los distintos problemas de modelización y análisis de datos. • CE14- Capacidad de analizar un problema de bioinformática y ser capaz de identificar y definir los requerimientos informáticos y estadísticos apropiados para resolverlo. 		
Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):		
1	Debate	25 h / 0%
6	Lectura de textos, artículos	15 h / 0%
9	Resolución de problemas	30 h / 0%
12	Búsqueda de información	15 h / 0%
13	Trabajo Final	40 h / 0%
Metodologías docentes:		
2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada	
5	Aprendizaje basado en problemas (PBL)	
7	Aprendizaje basado en Proyectos (ABP)	
Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):		
2	Participación crítica en debates virtuales	20% - 30%
5	Resolución de problemas	30% - 40%
6	Resolución de ejercicios prácticos	30% - 40%
Regresión, Modelos y Métodos		
ECTS materia: 5		Carácter: Obligatoria
Organización temporal: Semestral		Secuencia dentro del plan de estudios: 2º semestre
Lenguas en las que se imparte: catalán/castellano/inglés		
Resultados de aprendizaje:		

- Saber reconocer aquellas situaciones experimentales susceptibles de ser modelizadas con métodos de regresión.
- Ser capaz de identificar las variables del problema: cuál es la variable respuesta y cuáles son las variables explicativas.
- Conocer los principales métodos de regresión y reconocer la situación de aplicación de cada uno de ellos.
- Conocer y saber comprobar las condiciones de aplicación de cada método.
- Saber cómo actuar cuando se presenten problemas en alguno de los requisitos de la metodología.
- Conocer y saber aplicar los métodos de selección de variables y de regularización de modelos.
- Ser capaces de llevar a cabo los análisis de datos requeridos, usando software estadístico apropiado como el lenguaje R.

Contenidos:

- La regresión lineal simple
- Regresión lineal múltiple. El modelo lineal normal
- Diagnóstico y validación de modelos de regresión
- Selección de variables y regularización
- Más allá de la regresión lineal. Modelos lineales generalizados.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:

- Todas las competencias básicas
- Todas las competencias generales

Competencias transversales:

- CT1- Capacidad de iniciativa, de automotivación y de trabajar de forma independiente.
- CT2- Capacidad para la comunicación oral y escrita para la vida académica y profesional.
- CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar de decisiones.
- CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis.

Competencias específicas:

- CE6- Conocer los principales métodos de regresión adecuados a diferentes tipos de datos, saber ajustar los modelos apropiados y saber cómo evaluar la bondad del ajuste.
- CE9- Adquirir la capacidad de manejar, gestionar, interpretar y analizar grandes volúmenes de datos usando software estadístico adecuado como el lenguaje estadístico R.
- CE10- Tener la capacidad de entender y aplicar métodos de investigación de estadística y aprendizaje automático en el contexto de la bioinformática.

- CE12- Uso avanzado de las herramientas de software estadístico adecuadas para los distintos problemas de modelización y análisis de datos.
- CE14- Capacidad de analizar un problema de bioinformática y ser capaz de identificar y definir los requerimientos informáticos y estadísticos apropiados para resolverlo.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

1	Debate	25 h / 0%
6	Lectura de textos, artículos	15 h / 0%
9	Resolución de problemas	30 h / 0%
12	Búsqueda de información	15 h / 0%
13	Trabajo final	40 h / 0%

Metodologías docentes:

2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada
3	Aprender haciendo (Learning by doing)
5	Aprendizaje basado en problemas (PBL)
6	Aprendizaje cooperativo

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

2	Participación crítica en debates virtuales	10-20 %
6	Resolución de ejercicios prácticos	20-30 %
3	Elaboración de trabajos hipertextuales	30-40 %
5	Resolución de problemas	20-30 %

Análisis de Supervivencia y de Datos Longitudinales	
ECTS materia: 5	Carácter: Optativa
Organización temporal: Semestral	Secuencia dentro del plan de estudios: 2o semestre
Lenguas en las que se imparte: catalán/castellano/inglés	
Resultados de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> • Conocer conceptos básicos y avanzados de Análisis de Supervivencia • Conocer conceptos básicos y avanzados de Análisis de Datos Longitudinales 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Ser capaz de aplicar métodos y técnicas de Análisis de Supervivencia y de Análisis de Datos Longitudinales en el ámbito de la bioinformática y la bioestadística • Saber usar los principales paquetes (librerías) de R asociados a los contenidos de análisis de supervivencia y de datos longitudinales 										
	<p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos censurados: importancia e implicaciones • Métodos paramétricos en análisis de supervivencia / fiabilidad • Métodos no paramétricos en análisis de supervivencia / fiabilidad • Métodos para el análisis de datos longitudinales 										
	<p>Observaciones:</p>										
	<p>Competencias básicas y generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas las competencias básicas • Todas las competencias generales 										
	<p>Competencias transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT1- Capacidad de iniciativa, de automotivación y de trabajar de forma independiente. • CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar de decisiones. • CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis. 										
	<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CE6- Conocer los principales métodos de regresión adecuados a diferentes tipos de datos, saber ajustar los modelos apropiados y saber cómo evaluar la bondad del ajuste. • CE9- Adquirir la capacidad de manejar, gestionar, interpretar y analizar grandes volúmenes de datos usando software estadístico adecuado como el lenguaje estadístico R. 										
	<p>Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 70%;">Exposición escrita</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">15 h / 0%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>Lectura de textos, artículos</td> <td style="text-align: center;">55 h / 0%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td>Resolución de problemas</td> <td style="text-align: center;">55 h / 0%</td> </tr> </table>		3	Exposición escrita	15 h / 0%	6	Lectura de textos, artículos	55 h / 0%	9	Resolución de problemas	55 h / 0%
3	Exposición escrita	15 h / 0%									
6	Lectura de textos, artículos	55 h / 0%									
9	Resolución de problemas	55 h / 0%									
	<p>Metodologías docentes:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">2</td> <td>Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Aprender haciendo (Learning by doing)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Aprendizaje basado en problemas (PBL)</td> </tr> </table>		2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada	3	Aprender haciendo (Learning by doing)	5	Aprendizaje basado en problemas (PBL)			
2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada										
3	Aprender haciendo (Learning by doing)										
5	Aprendizaje basado en problemas (PBL)										

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):		
5	Resolución de problemas	40% - 60%
6	Resolución de ejercicios prácticos	40% - 60%
Diseño y Análisis de Experimentos		
ECTS materia: 5		Carácter: Optativa
Organización temporal: Semestral		Secuencia dentro del plan de estudios: 2º semestre
Lenguas en las que se imparte: catalán/castellano/inglés		
Resultados de aprendizaje:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Conocer los componentes de un diseño experimental y los principios del diseño de experimentos. ● Sabe identificar los factores de un experimento y formular el modelo de diseño de experimentos adecuado. ● Conocer los principales modelos de análisis de la varianza y reconocer la situación de aplicación de cada uno de ellos. ● Conocer y saber comprobar las condiciones de aplicación de cada modelo. ● Saber cómo actuar cuando se presenten problemas en alguno de los requisitos de la metodología. ● Conocer y saber aplicar los métodos de ajuste y de contraste de hipótesis asociados al análisis de la varianza. ● Ser capaces de llevar a cabo los análisis de datos requeridos, usando software estadístico apropiado como el lenguaje R. 		
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> ● El diseño de experimentos ● Análisis de la varianza de un factor. Factores fijos y aleatorios. Comparaciones múltiples. ● Diagnóstico y validación del modelo de análisis de la varianza. ● Tipos de diseño experimental y sus modelos ANOVA asociados. ● Algunos diseños de interés en bioestadística. ANOVA de medidas repetidas y modelos lineales mixtos. 		
Observaciones:		
Competencias básicas y generales:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Todas las competencias básicas ● Todas las competencias generales 		
Competencias transversales:		

- CT1- Capacidad de iniciativa, de automotivación y de trabajar de forma independiente.
- CT2- Capacidad para la comunicación oral y escrita para la vida académica y profesional.
- CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar de decisiones.
- CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis.

Competencias específicas:

- CE9- Adquirir la capacidad de manejar, gestionar, interpretar y analizar grandes volúmenes de datos usando software estadístico adecuado como el lenguaje estadístico R.
- CE10- Tener la capacidad de entender y aplicar métodos de investigación de estadística y aprendizaje automático en el contexto de la bioinformática.
- CE12- Uso avanzado de las herramientas de software estadístico adecuadas para los distintos problemas de modelización y análisis de datos.
- CE14- Capacidad de analizar un problema de bioinformática y ser capaz de identificar y definir los requerimientos informáticos y estadísticos apropiados para resolverlo.

Actividades formativas:

1	Debate	25 h / 0%
6	Lectura de textos, artículos	15 h / 0%
9	Resolución de problemas	30 h / 0%
12	Búsqueda de información	15 h / 0%
13	Trabajo final	40 h / 0%

Metodologías docentes:

2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada
3	Aprender haciendo (Learning by doing)
5	Aprendizaje basado en problemas (PBL)

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

2	Participación crítica en debates virtuales	10-20 %
6	Resolución de ejercicios prácticos	20-30 %
3	Elaboración de trabajos hipertextuales	30-40 %
5	Resolución de problemas	20-30 %

5.8. Módulo 4: Data Science

El módulo de Data Science ofrece dos asignaturas optativas. El Data Science es una disciplina que tiene como objetivo, en general, extraer información de datos. Las dos asignaturas que se presentan en este módulo están orientadas y contextualizadas a la explotación de información de datos biológicos.

Análisis Multivariante	
ECTS materia: 5	Carácter: Optativa
Organización temporal: Semestral	Secuencia dentro del plan de estudios: 2º semestre
Lenguas en las que se imparte: catalán/castellano/inglés	
Resultados de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar los distintos tipos de problemas que surgen a partir de datos multivariantes y saber que modelos y métodos se aplican en cada caso. ● Conocer los principios básicos de las técnicas de reducción de la dimensión y sus aplicaciones en estadística y bioinformática. ● Comprender la extensión de los conceptos de estadística a las variables multidimensionales. Familiarizarse con la distribución Normal Multivariante y otras distribuciones relacionadas. ● Conocer los métodos básicos de agrupación de datos y sus aplicaciones en bioestadística y bioinformática. comprender las limitaciones, por exploratorios, de dichos métodos. ● Conocer la técnica del Análisis Discriminante y entender su aplicación para la separación de clases (clasificación). ● Ser capaces de llevar a cabo los análisis de datos requeridos, usando software estadístico apropiado como el lenguaje R. ● Conocer y ser capaz de utilizar, en general, los principales métodos de análisis multivariante, así como sus aplicaciones biológicas. 	
Contenidos: <ul style="list-style-type: none"> ● Datos multivariantes en bioestadística y bioinformática. ● Elementos matemáticos para el análisis multivariante: cálculo matricial. ● Métodos de reducción de la dimensión. Análisis de componentes principales. ● Visualización de datos. Escalamiento multidimensional. Biplots ● El análisis de clústers. Métodos y limitaciones. Aplicaciones en bioinformática. ● Análisis discriminante e introducción al problema de la clasificación. 	
Observaciones:	
Competencias básicas y generales: <ul style="list-style-type: none"> ● Todas las competencias básicas ● Todas las competencias generales 	
Competencias transversales:	

- CT1- Capacidad de iniciativa, de automotivación y de trabajar de forma independiente.
- CT2- Capacidad para la comunicación oral y escrita para la vida académica y profesional.
- CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar de decisiones.
- CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis.

Competencias específicas:

- CE4- Aplicar los principios básicos de inferencia estadística y entender su papel fundamental en la bioestadística.
- CE8- Conocer las principales bases de datos biológicas públicas y saber cómo explotar la información.
- CE9- Adquirir la capacidad de manejar, gestionar, interpretar y analizar grandes volúmenes de datos usando software estadístico adecuado como el lenguaje estadístico R.
- CE10- Tener la capacidad de entender y aplicar métodos de investigación de estadística y aprendizaje automático en el contexto de la bioinformática.
- CE12- Uso avanzado de las herramientas de software estadístico adecuadas para los distintos problemas de modelización y análisis de datos.
- CE17- Capacidad de analizar un problema de bioinformática y ser capaz de identificar y definir los requerimientos informáticos y estadísticos apropiados para resolverlo.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

1	Debate	25 h / 0%
6	Lectura de textos, artículos	15 h / 0%
9	Resolución de problemas	30 h / 0%
12	Búsqueda de información	15 h / 0%
13	Trabajo Final	40 h / 0%

Metodologías docentes:

2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada
3	Aprender haciendo (Learning by doing)
5	Aprendizaje basado en problemas (PBL)
6	Aprendizaje cooperativo
7	Aprendizaje basado en Proyectos (ABP)

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

2	Participación crítica en debates virtuales	20-30%
6	Resolución de ejercicios prácticos	20-30%
3	Elaboración de trabajos hipertextuales	30-40 %
5	Resolución de problemas	20-30 %

Machine Learning

ECTS materia: 5

Carácter: Optativa

Organización temporal:
Semestral

Secuencia dentro del plan de estudios:
2º semestre

Lenguas en las que se imparte: catalán/castellano/inglés

Resultados de aprendizaje:

- Identificar los distintos tipos de problemas de clasificación que surgen a partir de datos de origen biológico.
- Conocer los principios básicos de las técnicas de clasificación.
- Comprender los métodos para el entreno de clasificadores.
- Conocer las medidas de evaluación de clasificadores y saber evaluar cuándo un clasificador es mejor que otro y por qué.
- Conocer los posibles problemas que pueden ocurrir en el aprendizaje de un clasificador, saber si se pueden solucionar y saber cuáles son las soluciones que se pueden aplicar.
- Ser capaces de entrenar y testear clasificadores.
- Conocer y ser capaz, a nivel general, de utilizar los principales métodos de minería de datos, así como sus aplicaciones biológicas.

Contenidos:

- Métodos de clasificación: KNN, Árboles de decisión, Support Vector Machines, Redes Neuronales y Deep Learning.
- Evaluación de clasificadores.
- Problemas y soluciones en la obtención de buenos clasificadores.
- Aplicaciones y práctica en bioinformática.

Observaciones:

Competencias básicas y generales:

- Todas las competencias básicas
- Todas las competencias generales

Competencias transversales:

- CT1- Capacidad de iniciativa, de automotivación y de trabajar de forma independiente.

- CT2- Capacidad para la comunicación oral y escrita para la vida académica y profesional.
- CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar de decisiones.
- CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis.

Competencias específicas:

- CE8- Conocer las principales bases de datos biológicas públicas y saber cómo explotar la información.
- CE10- Tener la capacidad de entender y aplicar métodos de investigación de estadística y aprendizaje automático en el contexto de la bioinformática.
- CE14- Capacidad de analizar un problema de bioinformática y ser capaz de identificar y definir los requerimientos informáticos y estadísticos apropiados para resolverlo.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

1	Debate	25 h / 0%
6	Lectura de textos, artículos	15 h / 0%
9	Resolución de problemas	30 h / 0%
12	Búsqueda de información	15 h / 0%
13	Trabajo Final	40 h / 0%

Metodologías docentes:

1	Exposición teórica virtual
2	Instrucción programada a través de la lectura de documentación científica especializada
3	Aprender haciendo (Learning by doing)
5	Aprendizaje basado en problemas (PBL)
6	Aprendizaje cooperativo
7	Aprendizaje basado en Proyectos (ABP)

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

2	Participación crítica en debates virtuales	10-20%
6	Resolución de ejercicios prácticos	30-40%
3	Elaboración de trabajos hipertextuales	30-40 %
5	Resolución de problemas	20-30 %

5.9. Módulo 5: Prácticas y orientación profesional

El módulo de Prácticas y Orientación profesional ofrece una asignatura de prácticas en empresa y, en su globalidad, está diseñado para dar una visión sobre tendencias del sector de la bioinformática y la bioestadística, y emprendimiento en estos contextos.

Prácticas en Empresa	
ECTS materia: 5	Carácter: Optativa
Organización temporal: Semestral	Secuencia dentro del plan de estudios: 2o semestre
Lenguas en las que se imparte: catalán/castellano/inglés	
Resultados de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> • Demostrar los conocimientos técnicos, éticos y legislativos para ejercer la actividad profesional en el ámbito del bioinformática y bioestadística. • Saber adaptarse de forma eficiente y eficaz a nuevos entornos de trabajo y herramientas no experimentadas con anterioridad. • Conocer el funcionamiento, la organización y la dirección estratégica de los diferentes departamentos de una empresa o centro de investigación en el ámbito de la bioinformática i la bioestadística. 	
Contenidos: <p>Por sus características especiales, las prácticas en empresa no tienen asociados contenidos específicos. El desarrollo de éstas se nutrirá de los contenidos ya vistos a lo largo de los estudios más la documentación <i>ad hoc</i> que se requiera en función del tipo de práctica o tarea a llevar a cabo.</p>	
Observaciones: <p>Durante la realización de las prácticas en empresa, el estudiante tendrá dos supervisores del trabajo: uno en la empresa donde se desarrolle el trabajo y otro en la UOC, que hará el seguimiento y la supervisión desde el punto de vista académico. El coordinador de proyectos decidirá qué prácticas son adecuadas para el Máster en Bioinformática y Bioestadística como condición previa a su oferta a los estudiantes.</p> <p>Teniendo en cuenta que algunos de los estudiantes que accedan al máster ya estarán ejerciendo su actividad profesional en una empresa determinada, se considera la posibilidad de que el estudiante pueda llevar a cabo las prácticas en la empresa en la que ya trabaja. Sin embargo, tendrá que validar esta opción con el coordinador de proyectos para garantizar que la entidad del trabajo que se va a desarrollar es adecuada para los objetivos y competencias relacionados con el Máster en Bioinformática y Bioestadística.</p> <p>Tanto en el caso que la empresa sea colaboradora del máster, como que ésta sea propuesta por el estudiante, la relación se formalizará mediante la firma de un convenio de colaboración entre la UOC y la empresa.</p>	
Competencias básicas y generales: <ul style="list-style-type: none"> • Todas las competencias básicas • Todas las competencias generales 	
Competencias transversales:	

- CT1- Capacidad de iniciativa, de automotivación y de trabajar de forma independiente.
- CT2- Capacidad para la comunicación oral y escrita para la vida académica y profesional.
- CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar de decisiones.
- CT4- Capacidad para trabajar en equipo.
- CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis.
- CT6- Capacidad para el diseño y la gestión de proyectos.

Competencias específicas:

Por sus particularidades, las prácticas en empresa no aportan más competencias específicas a los estudiantes, sino que permiten que se consoliden las competencias que ya se hayan adquirido a lo largo de las diferentes asignaturas.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

5	Lectura de textos, artículos	25 h / 0%
7	Proyecto	50 h / 100%
8	Resolución de problemas	50 h / 100%

Metodologías docentes:

5	Aprendizaje basado en problemas (PBL)
7	Aprendizaje basado en Proyectos (ABP)

Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):

5	Resolución de problemas	60% - 80%
3	Elaboración de trabajos hipertextuales	20% - 40%

Aplicaciones y tendencias del sector

ECTS materia: 5

Carácter: Optativa

Organización temporal:
Semestral

Secuencia dentro del plan de estudios:
1r semestre

Lenguas en las que se imparte: catalán/castellano/inglés

Resultados de aprendizaje:

- Conocer las tendencias del sector de la bioinformática y la bioestadística
- Saber cómo articular un plan de negocio a partir de una idea basada en la bioinformática y la bioestadística
- Conocer las estrategias para la protección de ideas
- Conocer el flujo de desarrollo de nuevos fármacos y saber cómo intervienen la bioinformática y la bioestadística en el proceso.
- Conocer otras industrias en las que se aplica la bioinformática y la bioestadística

Contenidos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Tendencias y nuevos desarrollos del sector de la bioinformática y la bioestadística • Articulación de un plan de negocio a partir de una idea basada en la bioinformática y la bioestadística • Protección de ideas • La industria farmacéutica: aplicación de las diferentes modalidades de recursos bioinformáticos y bioestadísticos al desarrollo de un nuevos fármacos. • Descripción de otras industrias dónde se aplica la bioinformática y la bioestadística. 		
Observaciones:		
Competencias básicas y generales:		
<ul style="list-style-type: none"> • Todas las competencias básicas • Todas las competencias generales 		
Competencias transversales:		
<ul style="list-style-type: none"> • CT6- Capacidad para el diseño y la gestión de proyectos. • CT7 – Actuar de manera honesta, ética, sostenible, socialmente responsable y respetuosa con los derechos humanos y la diversidad, tanto en la práctica académica como la profesional, y diseñar soluciones para la mejora de estas prácticas. 		
Competencias específicas:		
Esta asignatura no aporta más competencias específicas a los estudiantes.		
Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):		
1	Debate	40 h / 0%
6	Lectura de textos, artículos	40 h / 0%
9	Resumen	20 h / 0%
12	Búsqueda de información	25 h / 0%
Metodologías docentes:		
1	Exposición teórica virtual	
6	Aprendizaje cooperativo	
Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):		
1	Pruebas objetivas de asociación y de selección múltiple	20% - 40%

2	Participación crítica en debates virtuales	60% - 80%
---	--	-----------

5.10. Trabajo Final de Máster

Trabajo Final de Máster	
ECTS materia: 15	Carácter: Obligatoria
Organización temporal: Semestral	Secuencia dentro del plan de estudios: 2º semestre
Lenguas en las que se imparte: Catalán/Castellano	
Resultados de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> • Demostrar comprensión detallada en un ámbito especializado dentro de la bioinformática y la bioestadística • Adquirir la capacidad de dimensionar, diseñar y desarrollar proyectos integrales en el ámbito de la bioinformática y la bioestadística • Saber analizar diferentes alternativas y elegir la más adecuada, justificando su elección. • Saber evaluar y discutir decisiones tomadas, ya sea por uno mismo o por otros. • Elaborar y defender un documento que sintetice un trabajo original en el ámbito de la bioinformática y la bioestadística 	
Contenidos: <p>En el Trabajo Final de Máster se pondrán en práctica y se profundizará en las competencias generales del máster mediante la elaboración de un trabajo escrito. Asimismo, durante la elaboración de dicho trabajo se intentará fomentar el desarrollo de competencias similares a las de la práctica profesional. Del mismo modo, cabe resaltar que se hará especial énfasis en los aspectos relacionados con la planificación, seguimiento, búsqueda de información, habilidades comunicativas, su impacto en el mundo real, análisis económico, etc. Por último, es importante destacar que en función de la temática del Trabajo Final de Máster, el estudiante profundizará sus conocimientos en las competencias relacionadas con dicha temática.</p>	
Observaciones: <p>El desarrollo y evaluación del Trabajo Final de Máster se regula según la normativa siguiente:</p> <p><u>NORMATIVA DEL TFM</u></p> <p>Esta normativa es de aplicación a todos los estudiantes del Máster universitario en Bioinformática y Bioestadística, independientemente de si el Trabajo Final de Máster se realiza bajo la dirección de profesorado de la UOC o de la UB.</p> <p>1. <u>Definición de la asignatura</u></p>	

El Trabajo Final de Máster (TFM) tiene como objetivo que el estudiante realice un trabajo individual en el que se apliquen e integren los conocimientos adquiridos a lo largo del máster. El estudiante desarrollará un trabajo de bioinformática y/o bioestadística, de una temática concreta que será propuesta por el tutor del TFM o el propio estudiante. En este último caso, la propuesta de trabajo tendrá que ser validada por el tutor del TFM.

El tutor del TFM será un docente de una de las universidades que participan en el máster, el cual asesorará y dirigirá al estudiante en la realización del trabajo.

Respecto a la elaboración de proyectos en grupo, cabe destacar que esta posibilidad queda limitada a los casos en los que la envergadura del proyecto y la necesidad de recursos así lo justifiquen. Supone una carga adicional de trabajo a todos sus miembros, puesto que a las tareas de un proyecto llevado a cabo individualmente hay que añadir las propias del trabajo en grupo (comunicación, coordinación, liderazgo, etc.). Obviamente, el trabajo en grupo posibilita elaborar proyectos de mayor alcance y complejidad y, por lo tanto, de mayor interés. La realización del proyecto en grupo no supondrá ningún tipo de discriminación en cuanto a la calificación final del curso, pero en el proceso de evaluación se tendrán en cuenta tanto los resultados globales del grupo como la contribución particular de cada miembro. La evaluación se hará individualmente, por lo que cada miembro del grupo tendrá que presentar una memoria individual. Esta memoria puede contener partes comunes con las presentadas por el resto de los miembros del grupo, pero tendrá que especificar de manera clara y precisa la tarea desarrollada por el miembro del grupo que la presenta.

2. Evaluación

La calificación de la asignatura de TFM se realizará a través de la Evaluación continuada. El trabajo continuado del estudiante a lo largo del semestre se evaluará a través de entregas parciales relacionadas con el trabajo y la memoria del TFM, las cuales se harán en las PECs (Pruebas de Evaluación Continua) de la asignatura. La cantidad de PECs, el alcance de cada una de ellas, y las fechas de entrega, serán designadas por el tutor del TFM. Aun así, el contenido de la primera y última PEC del TFM seguirá el mismo formato para todos los estudiantes:

- PEC 1:
 - Introducción y objetivos del proyecto.
 - Planificación del trabajo a lo largo del semestre.

- PEC final:
 - Memoria del trabajo.
 - Producto obtenido en la realización del proyecto.
 - Presentación y defensa virtual del proyecto (diapositivas y vídeo).

La entrega final del TFM será valorada por un Tribunal de Evaluación.

El director del programa nombrará los Tribunales de Evaluación, que estarán formados por 3 docentes del máster: el tutor del TFM y otros 2 docentes.

Después de la fecha de entrega de la PEC final, se establecerá un período de una semana en que los miembros del Tribunal de Evaluación podrán formular preguntas al estudiante en relación a su trabajo. El estudiante dispondrá de 24 horas para responder a cada pregunta formulada.

La calificación del TFM se asignará por consenso de los miembros del Tribunal de Evaluación (ver en el punto 5 los criterios de evaluación).

3. Formato de la memoria

Los documentos se presentarán en un documento digital (preferentemente en formato Open Document Format o PDF) con las páginas numeradas. El número total de páginas será el mínimo necesario para exponer de forma clara, concisa y elegante el trabajo realizado. Al tratarse de trabajos de 12 créditos, se considera que la memoria tendría que tener una extensión de entre 50 y 80 páginas. Estos límites se pueden sobrepasar a criterio del tutor del TFM.

La estructura de la memoria será la que se muestra a continuación:

1. Portada: logotipo de las universidades participantes en el máster (UOC-UB), nombre del programa docente –Máster Universitario en Bioinformática y Bioestadística-, título del trabajo, nombre del estudiante, nombre del tutor, fecha de realización del TFM.
2. Dedicatoria y agradecimientos (opcional)
3. Resumen del trabajo en el idioma de la memoria y en inglés (longitud máxima del resumen: 1 página)
4. Índice de contenidos, con una entrada por cada capítulo y anexo. Cada una de las entradas puede tener sub-entradas, hasta un máximo de cuatro niveles.
5. El primer capítulo del trabajo será una introducción donde se expondrá de forma clara y breve lo siguiente: justificación del TFM y el contexto en el cual se desarrolla (punto de partida y aportación del TFM), objetivos, enfoque y método seguido, planificación del trabajo, y organización de la memoria del proyecto.
6. A continuación se pondrán los capítulos necesarios para la descripción del trabajo realizado (fundamentos teóricos, fases, diseño, implementación, etc.).
7. El último capítulo incluirá las conclusiones, donde se relacionarán los objetivos conseguidos y los no conseguidos, posibles ampliaciones del trabajo, etc.
8. Referencias bibliográficas. Deberán estar debidamente indicadas en la memoria con las citas oportunas.
9. Anexos. Toda la documentación adicional a la memoria (manuales de usuarios, tablas de datos, etc.) se entregará como anexos a la memoria.
10. En caso de que el trabajo incluya código no hace falta incluir el código fuente dentro de la memoria, pero sí un fichero comprimido con todo el código y las instrucciones necesarias para usarlo.

4. Formato de la presentación

La presentación consistirá en 2 elementos: unas diapositivas que resuman el trabajo llevado a cabo, y un vídeo de máximo 20 minutos que grabe la presentación oral del trabajo (transparencias y voz, o similar).

5. Criterios de Evaluación

La nota máxima será de 10 puntos repartida de acuerdo con el baremo siguiente:

Evaluación del tutor (máximo 4 puntos)

- **Comprensión del problema y propuesta de solución (1 punto)**
 - Análisis correcto de los datos y de las soluciones existentes
 - Estudio de alternativas
 - Identificación de los requerimientos de la solución
 - Estudio de la viabilidad técnica y económica
- **Metodología de trabajo (1 punto)**
 - Planificación de las tareas
 - Organización temporal
 - Establecimiento y cumplimiento de hitos
- **Desarrollo del trabajo (1 punto)**
 - Capacidad de reacción a los imprevistos de la planificación inicial
 - Grado de innovación o mejora respecto a las soluciones existentes
 - Calidad y grado de satisfacción del trabajo realizado
- **Actitud del estudiante (1 punto)**
 - Grado de autonomía
 - Consideración de los comentarios del tutor
 - Interés para aprender/innovar

Evaluación del Tribunal (máximo 6 puntos)

- **Memoria (2 puntos)**
 - Estructura
 - Redacción y estilo (claridad argumental, corrección lingüística y léxico)
- **Trabajo realizado (2 puntos)**
 - Contribuciones del trabajo
 - Resultados obtenidos y conclusiones
- **Presentación y defensa (2 puntos)**
 - Vídeo de presentación claro y conciso.
 - Demostración de la funcionalidad del producto (si hay)
 - Argumentación coherente en las respuestas del Tribunal

6. Publicación del TFM

Al finalizar el TFM el estudiante tendrá que depositar una copia de su trabajo en el repositorio institucional de la UOC (O2), donde quedará archivado y será de libre consulta para su uso

docente y de divulgación. Como autor, el estudiante conservará la propiedad intelectual y podrá escoger la licencia en que se publicará en abierto.

En caso de que el trabajo contenga datos a proteger (tales como datos personales o de secreto empresarial), el estudiante tendrá que retirar esta información del documento antes de su depósito. Según la naturaleza del trabajo, excepcionalmente se puede acordar que el trabajo no sea publicado.

Con la publicación del TFM en el repositorio O2, el trabajo quedará siempre accesible y la UOC se hará cargo de realizar los cambios de formato necesarios para preservar su accesibilidad en el futuro.

Competencias básicas y generales:

- Todas las competencias básicas
- CG1- Capacidad para aplicar conocimientos y resolver problemas en el ámbito de la Bioinformática y la Bioestadística, tanto en entornos conocidos como en entornos nuevos.
- CG2- Capacidad para la investigación, el desarrollo y la innovación en centros tecnológicos, universidades y empresas en el ámbito de la Bioinformática y la Bioestadística.
- CG3- Capacidad de búsqueda, gestión y uso de información y recursos en el ámbito de la Bioinformática y la Bioestadística.

Competencias transversales:

- CT1- Capacidad de iniciativa, de automotivación y de trabajar de forma independiente.
- CT2- Capacidad para la comunicación oral y escrita para la vida académica y profesional.
- CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar de decisiones.
- CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis y la síntesis.
- CT6- Capacidad para el diseño y la gestión de proyectos.

Competencias específicas:

Las competencias específicas del Trabajo Final de Máster dependerán de la temática concreta en la que se contextualice el proyecto. Sin embargo, en todos los casos se trabajará la siguiente competencia específica:

CE14- Capacidad de analizar un problema de bioinformática y ser capaz de identificar y definir los requerimientos informáticos y estadísticos apropiados para resolverlo.

CE19- Capacidad de realizar un proyecto que integre conocimientos y habilidades propios del ámbito de la bioinformática y/o la bioestadística, y capacidad de presentar y defender dicho proyecto ante un grupo de expertos o tribunal.

Actividades formativas (indicar nº de horas y % de Presencialidad de cada una):

5	Lectura de textos, artículos	50 h / 0%
7	Proyecto	275 h / 0%

8	Resolución de problemas	50 h / 0%
Metodologías docentes:		
5	Aprendizaje basado en problemas (PBL)	
7	Aprendizaje basado en Proyectos (ABP)	
Sistemas de evaluación (indicar Ponderación Máxima y Mínima):		
5	Resolución de problemas	30% - 40%
6	Resolución de ejercicios prácticos	30% - 40%
7	Exposiciones multimedia de trabajos	30% - 40%

Mapa de competencias del Máster

Módulo	Asignatura	Comp. básicas			Comp. generales			Competencias transversales																				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	1	3	4	6	8	9	10	12	13	14	15	17	19	
Módulo 1: Informática para la Biocomputación	Software para el Análisis de Datos	x	x	x	x	x	x	x		x		x		x		x	x	x		x		x						
	Herramientas Informáticas para la bioinformática	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x			x												
	Programación para la bioinformática	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x			x												
Módulo 2: Bioinformática	Genómica Computacional	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x				x				x		x				
	Análisis de Datos Ómicos	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x			x	x		x				x		
	Biología Molecular	x	x	x	x	x	x		x			x			x			x			x	x		x				
	Biología Estructural	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x			x					x					
Módulo 3: Bioestadística	Inferencia Estadística	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x					x		x	x	x		x					
	Regresión, Modelos y Métodos	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x					x		x	x	x		x					
	Análisis de Supervivencia y de Datos Longitudinales	x	x	x	x	x	x	x		x		x					x		x									
	Diseño y Análisis de Experimentos	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x							x	x	x		x					
Módulo 4: Data Science	Análisis Multivariante	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x					x		x	x	x	x		x				
	Machine Learning	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x					x			x				x				
Módulo 5:	Aplicaciones y tendencias del sector	x	x	x	x	x	x						x	x														

6. PERSONAL ACADÉMICO

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

La UOC y la UB disponen de una estructura académica que garantiza el buen funcionamiento del máster y un programa docente de calidad.

El máster universitario en Bioinformática y Bioestadística se coordina desde los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación de la UOC, que cuentan en la actualidad con un total de 58 profesores. Estos Estudios están dirigidos por un director, que es el responsable de toda la oferta de éstos y es miembro de la Comisión Académica de la Universidad. Un mínimo de 3 profesores conforman la Comisión de Titulación, responsable principal del diseño del máster, del seguimiento de su implementación y de la evaluación del programa. La Comisión de la Titulación está presidida por el director del máster.

La gestión del programa será asumida por las diferentes áreas de gestión de la UOC, que cuenta en la actualidad con más de cuatrocientos profesionales contratados, de perfiles diversos y divididos funcionalmente en áreas de especialización, que se configuran como ámbitos de apoyo a la actividad docente: Área de Operaciones de Gestión Docente, Área de Incorporación y Seguimiento del Estudiante, Área de Biblioteca, Área de Alumni, Área de Servicios al Estudiante, Área de Personas, Área de Planificación y Evaluación y Unidad de Recursos de Aprendizaje.

6.1.1. Personal académico disponible

El personal académico del máster está formado por:

- Profesorado de la UOC y de la UB
- Docentes colaboradores

Profesorado

La relación contractual del profesorado de la UOC es de carácter laboral y tiene definidas las siguientes categorías con sus funciones asociadas.

- Profesor ayudante: se trata de una posición inicial de profesorado, en la que se empiezan a desarrollar tareas docentes combinadas con la formación doctoral.
- Profesor: es la posición que ocupa el profesorado doctor que está en proceso de desarrollo de sus capacidades docentes y de investigación, con especial énfasis en el modelo educativo de la UOC y en las líneas de investigación prioritarias establecidas por la universidad.
- Profesor agregado: es la posición que ocupa el profesorado con unas capacidades docentes y de investigación evidenciadas y acreditadas (con especial énfasis en el modelo educativo de la UOC y sus objetivos de innovación e investigación). Los profesores agregados cuentan con la evaluación positiva emitida por la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario Catalán (AQU) como profesores de la UOC.

- Catedrático: únicamente puede acceder a esta categoría el profesorado agregado de la UOC con una carrera docente e investigadora plenamente consolidada o bien los profesores procedentes de otras universidades que dispongan de unos requisitos equivalentes.

Las categorías y funciones del profesorado de la UB son las correspondientes a los perfiles de profesorado de las universidades públicas españolas. Los profesores de las universidades públicas españolas pueden ser funcionarios (en las categorías de profesores titulares de escuela universitaria, profesores titulares de universidad, catedráticos de escuela universitaria y catedráticos de universidad) o bien contratados (en las categorías de ayudante, profesor ayudante doctor, profesor contratado doctor, profesor asociado, profesor visitante y profesor emérito). En ambos casos, el acceso se realiza mediante concursos públicos. Los candidatos deben poseer la acreditación válida para el puesto emitido por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA).

El Máster universitario en Bioinformática y Bioestadística cuenta con un total de 16 profesores, todos doctores. De éstos un 93,75% ha obtenido la evaluación positiva de la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU), y/o de ANECA. Por categorías, encontramos 1 Catedrático, 6 Profesores Agregados, 5 Profesores Doctores, 3 Profesores Titulares de Universidad, 1 Profesor asociado

Tabla resumen:

Universidad	Categoría *	Total %	Doctores %	Horas %
UOC	Catedrático	6%	100%	12%
UB	Profesor Agregado	6%	100%	6%
UOC	Profesor Agregado	31%	100%	24%
UOC	Profesor Contratado Doctor	25%	100%	35%
UB	Profesor Contratado Doctor	6%	100%	2%
UB	Profesor Titular de Universidad	20%	100%	15%
UB	Profesor Asociado	6%	100%	6%

En relación a la experiencia del profesorado, cabe destacar que un 63% cuenta con más de 10 años de experiencia docente, un 13% lleva entre 5 y 10 años y un 25% cuenta con menos de 5 años realizando dichas funciones.

Además se aporta la siguiente información agregada del profesorado vinculado con la titulación:

Experiencia docente:

	Menos de 5 años	Entre 5 y 10 años	10 años o más
--	-----------------	-------------------	---------------

Años experiencia docente	4	2	10
Tramos docentes acumulados	31		
Profesores con tramos docentes	11		

Experiencia investigadora:

Tramos investigación acumulados	18
Profesores con tramos investigación	11

A continuación se presenta una relación del profesorado en el Máster universitario en Bioinformática y bioestadística, en la que consta tanto su titulación como su experiencia profesional y académica

Dirección del programa:

Tabla resumen CV

Profesorado	Titulación académica	Acreditación académica	Categoría / nivel contractual	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia académica y/ o profesional y/o investigadora	Asignatura coordinada (Nº de créditos)
Agata Lapedriza	<p>Doctora en Informática (Universitat Autònoma de Barcelona)</p> <p>Licenciada en Matemáticas (Universitat de Barcelona)</p> <p>Master en Visión por Computador (Universitat Autònoma de Barcelona)</p>	<p>Profesor lector (AQU)</p> <p>2 tramo de investigación</p> <p>2 tramo de docencia</p>	Profesora agregada UOC	Tiempo completo	Inteligencia Artificial, Machine Learning, Visión por Computador, Data Science, Matemáticas.	<p>Desde 2009: Profesora Agregada Universitat Oberta de Catalunya (UOC)</p> <p>Desde 2012: Profesora Visitante en el Massachusetts Institute of Technology</p> <p>2008- 2009: Profesora ayudante UOC</p> <p>2006-2007: Docente colaboradora en la UOC</p> <p>2003-2007: Profesora ayudante en la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)</p>	Machine Learning (5 ECTS)

Profesorado:

Tabla resumen CV							
Profesorado	Titulación académica	Acreditación académica	Categoría / nivel contractual	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia académica y/ o profesional y/o investigadora	Asignatura coordinada (Nº de créditos)
Angel Alejandro Juan	Doctor en Matemática Computacional Aplicada (UNED)	Catedrático (AQU) 3 tramos docentes 2 tramos de investigación	Catedrático (UOC)	Tiempo completo	Estadística e Investigación operativa.	Desde 2007: Profesor Agregado en la UOC. 2003-2007: Profesor asociado (part-time) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). 2003-2007: Colaborador docente de la UOC. 2000-2003: Profesor ayudante (full-time) de la UOC. 1998-1999: Profesor asociado (part-time) de la Universidad de Alicante.	Análisis de supervivencia i de datos longitudinales (5 ECTS) Software para el análisis de datos (5 ECTS)
Carme Carrión	Doctora en Ciencias Químicas (UB) Máster en Biotecnología (UB, UAB y UPC) Máster en Conflictología (UOC)	Acreditación Profesor Lector (AQU) 1 Tramo de investigación	Profesora	Tiempo completo	Salud digital Evaluación de servicios sanitarios Evaluación del impacto de la investigación Salud Pública Medicina translacional tipo 2 Bioquímica Innovación en Educación superior	Académica: Directora del Programa de Doctorado de Bioinformática de la UOC Profesora responsable de diversos cursos de especialización clínica y de máster de bioinformática (UOC). Profesora asociada de la facultad de medicina (UdG) (desde 2010) Profesora colaboradora en la Máster de Salud Pública (UPF) Profesora de ESO y Bachillerato (1996 - 2006) Profesional: Técnica sénior en la Agència de Qualitat i	Biología estructural (5 ECTS)

						<p>Avaluació Sanitàries de Catalunya (2012-2016) Revisora proyectos europeos FP7 y Horizon 2020 Directora Fundació UdG medicina (2012-2015) Medical Writer (2008 - 2012) Project Manager Agència d'Avaluació de i Tecnologies i recerca Mèdiques. (2006-2007) Project Manager - Institut de Recerca Biomèdica (IRB) (2007 - 2008)</p>	
Sergi Civit	Doctor en Biología por el programa de Probabilidad y Estadística (UB)	Acreditación Profesor Titular 4 tramos docentes 3 tramos de investigación	Profesor Titular de Universidad UB	Tiempo completo	Estadística e Investigación Operativa	Grupo de investigación en Bioestadística y Bioingeniería (GRBIO).	Análisis de datos ómicos (5 ECTS)
Mireia Besalú	Doctora en Matemáticas	2 tramos docentes Acreditación lectora	Profesora contratada doctora	Completa	Estadística e investigación operativa	Des del curso 2019-20: Profesor Lector en la UB 2018-19: Profesor en la UOC Des del curso 2014-15: Colaborador docente en la UOC 2010-19: Profesor asociado en la UPF Investigador del grupo de investigación en bioestadística y bioinformática (GRBIO)	Regresión, modelos y métodos (5 ECTS)
Alex Sánchez	Doctor en CC Biològiques (<i>Probabilitats i Estadística</i>)	Profesor Titular de Universidad	Profesor Titular de Universidad UB	Tiempo completo	Estadística e Investigación Operativa	Desde 1993 Profesor Titular de Escuela Universitaria (UB)	Análisis de datos ómicos (5 ECTS)

	<p>Universitat de Barcelona</p> <p>MSc in Computational Biology (Bioinformatics) Manchester University</p> <p>Licenciado en Biología Universitat de Barcelona</p>	<p>5 tramos docentes</p> <p>3 tramos de investigación</p>				<p>Desde 2007 Profesor Titular de Universidad (UB)</p> <p>Desde 2006 Colaborador Docente (UOC)</p>	<p>Regresión, modelos y método (5 ECTS)</p>
Francesc Carmona	<p>Doctor en Matemáticas (Universidad de Barcelona)</p> <p>Licenciado en Ciencias Matemáticas (Universidad de Barcelona)</p>	<p>Profesores Titulares de Universidad</p> <p>1 sexenio de investigación</p> <p>6 quinquenios de docencia</p>	<p>Profesor Titular de Universidad UB</p>	<p>Tiempo completo</p>	<p>Estadística e Investigación Operativa</p>	<p>Profesor Titular desde 1988</p> <p>Colaborador docente en la UOC desde 2010</p> <p>Profesor Asociado desde 1982 a 1988 en la UB</p> <p>Profesor Ayudante desde 1979 a 1982 en la UB</p>	<p>Análisis multivariante (5 ECTS)</p> <p>Regresión, modelos y método (5 ECTS)</p>
Maria Jesús Marco	<p>Doctora en Educación y TIC (Universitat Oberta de Catalunya)</p> <p>Diploma de estudios avanzados (Universitat Oberta de Catalunya)</p> <p>Máster en Sociedad de la información y el conocimiento (Universitat Oberta de Catalunya)</p> <p>Máster en Dirección y</p>	<p>3 tramos docentes reconocidos</p>	<p>Profesora agregada</p>	<p>Tiempo completo</p>	<p>Docencia:</p> <p>Programación Ingeniería del software Gestión de proyectos Competencia comunicativa en el ámbito TIC</p> <p>Investigación:</p> <p>Didáctica de la programación Ingeniería curricular en el ámbito TIC</p>	<p>Desde 1999: Profesora en la Universitat Oberta de Catalunya.</p> <p>2004-2007: Directora del programa de Ingeniería en Informática de la Universitat Oberta de Catalunya.</p> <p>2001-2004: Directora del programa de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión de la Universitat Oberta de Catalunya.</p> <p>1995-1997: Profesora asociada en la Universitat Politècnica de Catalunya.</p>	<p>Programación para la bioinformática (5 ECTS)</p>

	Administración de Empresas (Universitat Politècnica de Catalunya) Licenciada en Informática (Universitat Politècnica de Catalunya)				Métodos de aprendizaje y evaluación basados en competencias Competencias profesionales Competencia comunicativa en el ámbito de las TIC	1992-1999: Analista de sistemas en Getronics	
Joan Antoni Melià Seguí	Doctor (UOC) Ingeniero de Telecomunicación (UPC)	Evaluación positiva Lector 1 tramo de investigación 1 tramo docente	Profesor agregado	Tiempo completo	ingeniería telemática y sus aplicaciones Investigación: IoT, sistemas inteligentes y seguridad	Profesor de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación. investigador de l'Internet Interdisciplinary Institute (IN3) Ha trabajado como investigador postdoctoral (UPC y Palo alto research center)	Herramientas informáticas para la Bioinformática (5 ECTS)
David Merino Arranz	Doctor Licenciado en Físicas (UB) Master en Optoelectrónica y Procesado de la Información Óptica (Queen's University of Belfast, UK) PhD en la National University of Ireland, Galway	Acreditación de Lector 1 tramo de investigación	Profesor contratado doctor	Tiempo completo	Docencia: Física Trabajos Final de Carrera Trabajos Final de Máster Investigación: Sistemas de imagen microscopia Sistemas de imagne oftalmología Procesado de imagen	Investigadora: 2009-2011 Postdoc a la University of California, Berkeley 2011-2017 Postdoc a ICFO Académica: 2013-2015- Profesor del Grado de Ingeniería Física, UPC 2016-Personal docente colaborador del Grado Multimèdia, UOC 2017-Profesor a la UOC	Prácticas en una empresa (5 ECTS)

<p>Santiago Pérez Hoyos</p>	<p>Doctor en Medicina y Cirugía. Programa de Salud Comunitaria (Salud Pública)</p> <p>Licenciado en Ciencias Matemáticas, especialidad de Estadística e Investigación Operativa.</p>	<p>Acreditación Profesors Lector.</p>	<p>Profesor asociado</p>	<p>Tiempo parcial</p>	<p>Estadística e investigación operativa.</p>	<p>Desde 2016: Profesor asociado UB</p> <p>Desde 2010: Responsable de la plataforma de Bioestadística en la Unidad de Estadística y Bioinformática de Vall d'Hebrón Institut de Recerca.</p> <p>2008-2010: Assistant Research professors en CRESIB - Barcelona Centre for International Health</p> <p>2004-2008: Profesor asociado en la Universidad de Alicante</p>	<p>Inferencia estadística (5 ECTS)</p>
<p>Ferran Reverter Comes</p>	<p>Doctor en Biología por el programa de Probabilidad y Estadística</p>	<p>Acreditación Profesor Agregado</p> <p>1 tramo docente</p> <p>1 tramo de investigación</p>	<p>Profesor agregado</p>	<p>Tiempo completo</p>	<p>Genética, Microbiología y Estadística</p>	<p>Profesor agregado de la UB</p> <p>Investigador postdoctoral del grupo: Computational Biology of RNA Processing, en el Centre de Regulació Genòmica de Barcelona (CRG).</p>	<p>Diseño y análisis de experimentos (5 ECTS)</p>
<p>Francesc Saigi Rubió</p>	<p>Doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad de Barcelona</p>	<p>Acreditación Profesor Lector AQU (2016)</p> <p>3 tramos de actividad docente reconocidos</p>	<p>Profesor agregado</p>	<p>Tiempo completo</p>	<p>Telemedicina.</p> <p>Definición y evaluación de modelos de eHealth.</p> <p>Medicina Preventiva.</p> <p>Salud Pública.</p>	<p>Profesional:</p> <p>Co-autor de 22 artículo publicados o aceptados en peer-reviewed journals, 19 de ellos indexados en JCR; más de una docena en revistas no indexadas, principalmente en el ámbito del ehealth, y más de dieciséis publicaciones en libros académicos y de investigación.</p> <p>2015 en adelante: Asesor Experto del Programa de eSalud de la Pan American Health Organization / World Health Organization (PAHO / WHO).</p>	<p>Biología molecular (5 ECTS)</p>

		Un tramo de investigación reconocido				<p>2015 en adelante: miembro de la red ICT4Health, red de e-Salud de la PAHO / WHO.</p> <p>2010 en adelante: Miembro del Comité Científico del Fòrum Català d'Informació i Salut (Forum CIS).</p> <p>2009 en adelante: Fundador y asesor científico del Clúster Iberoamericano de Colaboración Universitaria en Telemedicina (CICUT), integrado por más de 14 Universidad de prestigio de América Latina</p> <p>Investigadora: Ha participado en 8 proyectos de investigación, de los cuales en 4 ha sido el investigador principal. Investigador en 6 Proyectos de innovación docente, de los cuales en 5 ha sido su Investigador principal. Investigador principal del grupo de investigación eHealthLab (grupo de investigación en Salud Digital). Miembro del grupo de I+D+I de la UOC I2TIC (Grupo de Investigación Interdisciplinaria sobre las TIC) , acreditado como Grupo de Investigación Consolidado de la Generalitat de Cataluña.</p>	
Carles Ventura Royo	Ingeniería Telecomunicaciones (UPC) Doctor en	Acreditación Profesor Lector AQU	Profesor contratado doctor	Tiempo completo	Visión por computador, Inteligencia Artificial	3 años de experiencia docente en la UOC y 4 años como becario predoctoral en la UPC. Responsable de asignaturas del ámbito de inteligencia artificial, aprendizaje automático y visión por computador.	Trabajo de final de màster (15 ECTS) Machine Learning (5 ECTS)

	Telecomunicaciones (UPC)					Miembro del grupo de investigación SGR consolidado Scene Understanding and Artificial Intelligence Lab (SUNAI).	
Javier Panadero	Doctor en computación de altas prestaciones	Acreditación de lector 1 tramo investigación AQU	Profesor contratado doctor	Completa	- Arquitectura de computadores y sistemas Operativos - Sistemas paralelos y distribuidos - Optimización y simulación	- 2019- : Professor lector UOC - 2016-2019: Investigador Postdoctoral IN3/UOC - 2016- : Professor associat UAB	Herramientas informáticas para la bioinformática (5 ECTS)
Xavier Baró	Doctor en informática	Acreditación de lector Acreditación de Agregado (Investigación) 1 tramo docente 2 tramos de investigación	Profesor agregado	Completa	- Programación - Inteligencia Artificial - Visión por Computador	- 2010- : Profesor Agregado UOC - 2004-2010: Profesor Asociado UAB - 2008-2016: Profesor Asociado UB Investigador del grupo de SUNAI de la UOC.	Genómica computacional (5 ECTS)

La Directora de Programa tiene como funciones la coordinación general de la titulación y la garantía de su calidad, lo que implica la coordinación del equipo de profesores responsables de asignatura (PRA) así como del equipo de tutores.

El PRA es responsable del diseño de la asignatura y de la garantía de la calidad de su enseñanza, y delega en el docente colaborador o consultor la ejecución de la atención docente que recibe el estudiante.

Cada PRA se responsabiliza de un grupo de asignaturas dentro de su área de conocimiento y es el responsable de garantizar la docencia que recibe el estudiante, por lo que está presente en todo el proceso de enseñanza/aprendizaje, desde la elaboración, supervisión y revisión de los materiales docentes, el diseño del plan docente, la planificación de todas las actividades del semestre y la evaluación de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, hasta la selección, coordinación y supervisión de los consultores, que son quienes llevan a cabo la ejecución de la docencia siguiendo las directrices marcadas por el PRA. Es el PRA quien vela por la calidad y la actualización del contenido y de los recursos de la asignatura, con especial atención a su diseño e innovando para garantizar el desarrollo adecuado de la actividad docente y su adecuación a los estándares de calidad definidos por la UOC.

El PRA coordina a los distintos consultores que interactúan en una misma asignatura, siendo su competencia evaluar de manera conjunta el funcionamiento, los resultados y el Máster de alcance de los objetivos de la asignatura. Esta coordinación se lleva a cabo a través de los medios del campus virtual de la UOC a lo largo de todo el semestre, y al inicio y al final de cada semestre, se llevan a cabo reuniones de cada PRA con el equipo de docentes colaboradores que coordina, donde se comparten los resultados de las evaluaciones, encuestas e indicadores de calidad, y se toman las decisiones pertinentes para cada una de las materias.

En este modelo, pues, el número de profesores responsables de asignatura necesarios está más relacionado con el número de asignaturas y ámbitos distintos de conocimiento del programa, que con el número de estudiantes matriculados. Es el número de consultores el que está directamente relacionado con el número de estudiantes matriculados, de acuerdo con las ratios explicadas en el apartado 7 (75 estudiantes por aula en el caso de asignaturas estándar). Estas necesidades se determinan en cada curso y, a partir de la definición de los perfiles académicos y profesionales previstos por los estudios, se inicia la convocatoria para la selección de docentes colaboradores dando publicidad tanto en medios públicos como en el propio sitio Web de la Universidad.

Docentes colaboradores

La Universitat Oberta de Catalunya cuenta con las figuras de consultores y tutores para el desarrollo de la actividad docente. La relación con estos colaboradores se formaliza mediante un contrato civil de prestación de servicio o bien en el marco de convenios que la Universidad tiene firmados con otras universidades.

En función del número de estudiantes matriculados cada semestre, los profesores cuentan con la colaboración de los tutores y de los consultores, que prestan la atención individualizada a los estudiantes y despliegan el proceso de evaluación.

El docente colaborador o consultor tiene que actuar como agente facilitador del aprendizaje, por lo que debe hacer de mediador entre los estudiantes y los diferentes materiales didácticos en el contexto del Campus Virtual. Su actuación tiene que servir de estímulo y de guía a la participación activa de los estudiantes en la construcción de sus conocimientos, y tiene que permitir, al mismo tiempo, que el proceso de enseñanza se ajuste a los diferentes ritmos y posibilidades de los estudiantes.

Los ámbitos básicos de actuación que caracterizan a los diferentes encargos de colaboración docente agrupan el desarrollo de las siguientes acciones:

- Llevar a cabo tareas de orientación, motivación y seguimiento.
- Tomar iniciativas de comunicación con los estudiantes asignados a su grupo, tanto en un primer contacto y, periódicamente, para la continuidad de una relación personalizada.
- Hacer un seguimiento global del Máster de progreso en el estudio de la acción formativa desarrollada y valorar los éxitos y las dificultades que ha encontrado el estudiante.
- Coordinarse con el profesor responsable de la asignatura y mantener contactos con otros docentes colaboradores de la misma materia o titulación.
- Resolver consultas individuales generadas a lo largo del programa de formación: dudas sobre contenidos o procedimientos, decisiones sobre la evaluación, solicitudes de ampliación de información o de recursos complementarios, etc.
- Atender consultas sobre incidentes en el estudio o seguimiento de la acción formativa.
- Dirigir a los estudiantes a las fuentes o personas más adecuadas, con respecto a consultas generales o administrativas que sobrepasan sus atribuciones.
- Desarrollar la evaluación de los aprendizajes adquiridos durante el proceso, en función del tipo de evaluación diseñada por el profesor responsable de la asignatura.

El tutor, por su parte, tiene el encargo de orientar, guiar y asesorar al estudiante sobre cuestiones relacionadas con los siguientes aspectos:

- La planificación de su estudio.
- El diseño de su itinerario curricular.
- El ajuste de su ritmo de trabajo a sus posibilidades reales.
- El conocimiento de la normativa académica.
- El conocimiento del calendario académico.
- El conocimiento de los derechos y los deberes de los estudiantes y de los canales de atención que tienen a su disposición.
- El conocimiento del funcionamiento de la institución en términos generales.

El Máster en Bioinformática y Bioestadística de la UOC (título propio), que se extinguió para dar paso al nuevo máster universitario contó en el curso 2013-14 con un total de 12 docentes y 1 tutor para el desarrollo de la actividad docente del curso.

En la actualidad el Máster universitario en Bioinformática y Bioestadística cuenta con un total de 61 profesores colaboradores y 6 tutores para el desarrollo de la actividad docente.

En relación al perfil, cabe destacar que el 86,8% de estos docentes son doctores. Por otra parte, 34 docentes se dedican profesionalmente a la docencia también en otras instituciones, y 52 están

activos en el mundo profesional, especialmente en centros de investigación y empresas relacionadas con la bioinformática y la bioestadística.

Como hemos apuntado, la necesidad de tutores y docentes colaboradores viene determinada por el número real de estudiantes matriculados. Estas necesidades se determinan en cada curso y, a partir de la definición de los perfiles académicos y profesionales previstos por los estudios, se inicia la convocatoria para la selección de docentes colaboradores dando publicidad tanto en medios públicos como en el propio sitio Web de la Universidad.

Al valorar la necesidad de profesores colaboradores ha de tenerse en cuenta que la matrícula de los estudiantes en la UOC es a tiempo parcial, de manera que para el caso concreto de esta titulación la media de créditos matriculados para el curso 2017-18 ha sido de 13,7 ECTS por semestre, lo que unido a la flexibilidad de elección de asignaturas por parte de los estudiantes (no todos los estudiantes se matriculan de las mismas asignaturas en cada semestre), reduce el número de profesores colaboradores necesarios por asignatura/semestre.

En los futuros procesos de selección tanto de profesor en plantilla de la UOC como de profesores colaboradores se seguirá teniendo en cuenta el cumplimiento de la ratio de doctores aplicable.

Movilidad de profesorado

En relación con la movilidad, la UOC solicitó en febrero de 2007 la Carta universitaria Erasmus, que la Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea le concedió en julio de 2007.

A principios del 2009 la UOC entró a formar parte del programa de movilidad docente, al año siguiente se añadió para el personal de gestión y en el curso 2011/12 se abrió la primera convocatoria para estudiantes.

La Carta Erasmus abre la puerta a la universidad para participar como coordinadora o socia en proyectos y programas europeos, donde es requisito disponer de la Carta universitaria Erasmus. Por medio de estos programas, las instituciones pueden desarrollar actividades de movilidad de profesores, personal investigador, estudiantes y personal de gestión mediante el establecimiento de convenios bilaterales de colaboración con otras universidades que también dispongan de la Carta.

Además, la UOC, en el marco de las convocatorias del Plan de ayudas internas, ofrece ayudas a la movilidad de profesorado e investigadores con el fin de facilitar la asistencia a acontecimientos, reuniones científicas o estancias en otras universidades o institutos de investigación.

6.2. Otros recursos humanos disponibles

Forma parte del equipo de los estudios, además del personal académico, el personal de gestión. En concreto, existen los siguientes perfiles:

- Mánager de programa
- Técnico de gestión académica
- Técnico de soporte a la dirección de estudios

La categoría de estos perfiles profesionales es de técnico, como mínimo **de nivel N3**, según el convenio laboral de la UOC, que recoge las siguientes categorías para el personal de gestión técnica y administrativa:

- 1) Técnico/a experto/a
- 2) Técnico/a de nivel 1
- 3) Técnico/a de nivel 2
- 4) Técnico/a de nivel 3
- 5) Técnico/a de nivel 4
- 6) Administrativo/va

El perfil principalmente implicado en el diseño y el apoyo a la garantía de la calidad de los programas es el Mánager del programa, como figura de apoyo a la programación académica de la Universidad que desde su responsabilidad de gestión, contribuye al alcance de los objetivos académicos en los procesos de aseguramiento de la calidad de los programas, en las actividades de análisis, y en la proyección social o difusión derivadas de estas actividades. Esta función se desarrolla de manera coordinada entre todos los Mánagers de programa de acuerdo con la Dirección de Operaciones.

El perfil principalmente implicado en la gestión del desarrollo de los programas es el técnico de gestión académica (TGA). Los estudios cuentan con un número determinado de estos profesionales en función del número de programas que ofrecen y del número de créditos desplegados. Existe una dirección coordinada de todos los técnicos de gestión académica de la Universidad, en torno a la dirección de operaciones a través de los mánagers de programa, con el fin de asegurar una visión transversal de los procesos relacionados con la gestión de la docencia: programación académica semestral, asignación a las aulas de colaboradores docentes, gestión en el aula de los recursos de aprendizaje, seguimiento de incidencias y gestión de trámites de estudiantes.

El Máster universitario en Bioinformática y Bioestadística cuenta con el apoyo directo de un total de tres personas del equipo de gestión: un mánager de programa, una técnica de gestión académica y una técnica de apoyo a la dirección de los estudios.

Personal de gestión directamente asociado a la titulación			
Posición	Número personas	Categoría según convenio laboral UOC	Nivel de titulación/ Experiencia en gestión universitaria
Mánager de Programa	1	Mínimo Técnico nivel 1	Nivel de grado universitario. 17 años de experiencia en gestión universitaria.

Técnica de gestión académica	1	Mínimo Técnico nivel 2	Nivel de grado y máster universitario. 14 años de experiencia en gestión universitaria.
Técnica de apoyo a la dirección de los estudios	1	Mínimo Técnico nivel 3	Nivel de Bachillerato, 2 años de experiencia en gestión universitaria.

Aparte de la adscripción concreta de personas a los Másteres Universitarios, la UOC tiene a disposición de la estructura docente una estructura de gestión transversal que permite dar respuesta a la gestión y organización administrativa de los diferentes programas. Este planteamiento hace que no haya una adscripción a un programa concreto, sino que se dé respuesta a las diferentes necesidades de forma centralizada en diferentes equipos. Por lo tanto, la gestión se realiza tanto en relación directa con los programas desde diferentes equipos de gestión –como los de Servicios Académicos, Servicio a los Estudiantes, Recursos de Aprendizaje, o Planificación y Evaluación, entre otros– como de forma indirecta, desde el resto de grupos operativos que dan servicio en ámbitos como el mantenimiento de los sistemas de información en la Universidad o los aspectos de gestión económica.

Los equipos de gestión identificados para dar respuesta a las necesidades del Máster son:

El Área de **Servicios Académicos** es el área responsable de posibilitar la gestión docente de la Universidad. Apoya los procesos de gestión vinculados a la docencia y facilita soluciones técnicas para la correcta implementación. Gestiona, además, el entorno virtual y los encargos realizados a los profesores colaboradores, y facilita el acceso a los recursos del aula para que la docencia y su evaluación sean posibles.

Gestiona los calendarios y las hojas personales de exámenes y pruebas finales de evaluación en las que los estudiantes pueden elegir día, hora de sus pruebas principales y la sede en la que quieren realizarlas, y coordina la realización de las pruebas virtuales que realizan estudiantes con necesidades especiales o residentes en el extranjero. Organiza la logística de todas las sedes de exámenes, no sólo en Cataluña sino también en el resto del territorio español, y posibilita los diferentes modelos de evaluación que ofrece la Universidad.

Realiza también la gestión académica de los expedientes, asegurando su óptima gestión desde el acceso del estudiante a la Universidad hasta su titulación. Posibilita los trámites ligados a la vida académica del estudiante, establece calendarios, diseña circuitos que garanticen una eficiente gestión de la documentación recibida, emite los documentos solicitados por los estudiantes (certificados, títulos oficiales, propios, progresivos, etc.), gestiona la asignación de becas, autorizaciones, convenios de trabajo de final de máster y prácticas, y los traslados de expediente solicitados por el estudiante. Asimismo se ocupa de gestionar la tramitación de la evaluación de estudios previos, desde las solicitudes hasta la resolución y sus posibles alegaciones.

Además garantiza la óptima incorporación y acogida de los nuevos estudiantes y de su progresión. Por medio del Campus Virtual, el estudiante accede a toda la información académica necesaria, cuenta con el asesoramiento personal de su tutor, puede visualizar en todo momento el estado de su expediente y tiene la opción de efectuar consultas en línea –incluso las relativas a temas

relacionados con la informática de su punto de trabajo o de los recursos de aprendizaje. Todo ello debe entenderse como un sistema integral de comunicación y atención que comprende no sólo la información del Campus, sino también un completo sistema de atención de las consultas individuales y un eficaz sistema de tratamiento de quejas, si estas se producen.

El Área es la responsable de los procesos de información pública de los planes de estudios. También lo es del desarrollo de los convenios interuniversitarios, de movilidad y de prácticas.

Biblioteca Virtual

La UOC cuenta con una Biblioteca Virtual, que tiene como principal objetivo proporcionar a estudiantes, docentes e investigadores acceso a la información necesaria para el desarrollo de sus funciones. La Biblioteca Virtual ofrece un conjunto de recursos y servicios a los distintos miembros de la comunidad universitaria y apoya especialmente a los estudiantes en el desarrollo de su actividad de aprendizaje facilitándoles la documentación requerida para superar con éxito la evaluación continua y los exámenes.

El funcionamiento de la Biblioteca se ha concebido para que pueda obtenerse lo que se necesita de forma inmediata y desde cualquier lugar con acceso a la red de Internet. El acceso a los contenidos y servicios de la Biblioteca Virtual se realiza mediante la página Web, que recoge, además de información general del servicio (información institucional y una visita virtual a la biblioteca), lo siguiente:

- El catálogo. Da acceso al fondo bibliográfico de la Universidad, tanto a la bibliografía recomendada como al fondo especializado en sociedad de la información, y a otros catálogos universitarios nacionales e internacionales.
- La colección digital. Permite acceder a toda la información en formato electrónico, bases de datos, revistas, enciclopedias y diccionarios en línea, libros electrónicos, portales temáticos, etc., organizados tanto por tipo de recurso como por las áreas temáticas que se imparten en la Universidad.
- Los servicios. Proporcionan acceso directo al préstamo, encargo de búsqueda documental y otros servicios de información a medida, como el servicio de noticias, la distribución electrónica de sumarios y el servicio de obtención de documentos.

Acompañamiento

La tutorización del estudiante se realiza mediante la asignación de un tutor personal para cada estudiante, que le acompañará en sus primeras andaduras en la Universidad, así como a lo largo de toda su vida académica. El tutor asesora y orienta a sus estudiantes; de forma permanente, realiza su seguimiento académico, conoce su rendimiento académico y, en definitiva, es conocedor de su progresión en los estudios.

La Universidad facilita también al estudiante un acompañamiento de tipo relacional-social, proporcionando los elementos necesarios para el enriquecimiento de la vida universitaria más allá de lo estrictamente académico o docente. El estudiante encontrará en el Campus Virtual toda una serie de ventajas culturales y comerciales, así como servicios pensados para cubrir sus necesidades. Por ejemplo, tiene la posibilidad de chatear, participar en alguno de los cuatrocientos foros de debate

sobre todo tipo de temas, realizar compras por medio de la cooperativa o buscar su promoción laboral y profesional por medio de la bolsa de trabajo.

También lo es del desarrollo de los convenios interuniversitarios, de movilidad y de prácticas.

El **Área de Planificación y Calidad** está implicada principalmente en los procesos de programación académica, de verificación y evaluación de programas, así como en los procesos de evaluación de la actividad docente del profesorado. También recae en esta unidad el aseguramiento de los sistemas internos de garantía de la calidad. Es responsable de los datos oficiales e indicadores docentes de la universidad, y del servicio de encuestas.

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

La Unidad de Igualdad de la UOC tiene el encargo del Rectorado de impulsar medidas con el objetivo de que toda la comunidad universitaria aprenda a reconocer las diferencias de género, a valorarlas y a trabajar para transformar las prácticas organizativas, docentes y de investigación que impiden que esta diversidad se manifieste.

La UOC dispone desde 2007 de un plan de igualdad. El Plan se ha ido revisando y el Consejo de Gobierno aprobó el pasado 20 de julio de 2015 el tercer nuevo Plan de Igualdad para el período 2015-2019. Actualmente la institución se encuentra en proceso de diseño del cuarto Plan de Igualdad 2020-2025. El nuevo plan de igualdad 2020-2025 parte de un diagnóstico realizado en 2018 que refleja la situación actual en la universidad y establece el conjunto de acciones que deben llevarse a cabo para la consecución de los objetivos marcados.

Ver el Plan de Igualdad de la UOC:

http://www.uoc.edu/portal/resources/ES/documents/la_universitat/igualtat/plan_igualdad_2015-2019_es.pdf

La investigación en Igualdad

El programa de investigación Género y TIC lidera la investigación con perspectiva de género en la UOC. Su objetivo como grupo es analizar el rol del género en la sociedad de la información y comunicación desde una perspectiva internacional.

Las principales líneas de investigación son:

- El análisis comparativo de las políticas de igualdad de género en Ciencia y Tecnología en Europa.
- El análisis comparativo de trayectorias de vida de las mujeres en las TIC.
- La movilidad internacional del personal altamente cualificado en el ámbito de la Ciencia y la Tecnología en perspectiva de género.
- La situación de la mujer en los estudios universitarios TIC.
- La situación de la mujer en la investigación y empleo TIC.
- El género y la elección de estudios TIC en secundaria.
- El género y su relación con las TIC y la creatividad.

Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios

Tanto la UB como la UOC ya contaban previamente con formación en el ámbito de la Bioinformática y la Bioestadística, por lo que no se prevé necesario el incremento de profesorado para la puesta en marcha de este Máster conjunto.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

Espacios docentes y específicos para el aprendizaje

Toda la docencia se impartirá a través del campus virtual de la UOC. La UOC tiene como base un modelo de enseñanza a distancia centrado en el estudiante. Este modelo utiliza las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para facilitarle espacios, herramientas y recursos que le permiten la comunicación y el desarrollo de su actividad académica. El espacio principal donde esto tiene lugar es el Campus Virtual. En él, el aula es el espacio virtual en el que el estudiante accede al plan docente de las asignaturas (objetivos, planificación, criterios de evaluación, actividades y recursos), se relaciona con los profesores y con los compañeros de grupo de modo permanente y vive la experiencia de aprender y de generar conocimiento compartiendo sus ideas o propuestas.

El aula virtual cuenta con tres espacios de comunicación básicos: el tablón del profesor, el foro y el debate. Asimismo, y en lo que se refiere a la evaluación de los aprendizajes, el aula permite el acceso al registro de resultados de la evaluación continua y final de todas y cada una de las asignaturas.

Hay tres tipos de asignaturas principales: estándar, de especial dedicación y el Trabajo de fin de Máster (TFM):

- En las asignaturas estándar, la acción docente sigue un plan de aprendizaje común. La atención se realiza principalmente a través de los buzones personales de cada estudiante, los buzones grupales y la dinamización de docentes colaboradores en el aula. La ratio de estudiantes por aula virtual en las asignaturas estándar es de un máximo de 75 estudiantes. Para el caso concreto de esta titulación la ratio en el curso 2017-18 se ha situado en 53,2 estudiantes por aula en el caso de las asignaturas obligatorias y de 37,78 estudiantes por aula en el caso de las asignaturas optativas.
- En las asignaturas con especial dedicación priman los elementos de individualización sobre los grupales, de manera que cada estudiante, o grupo reducido de estudiantes, sigue un itinerario de aprendizaje diferenciado. La ratio de estudiantes en las asignaturas con especial dedicación es de un máximo de 50 estudiantes por aula virtual.
- En las asignaturas de Trabajo de fin de Máster (TFM) es preciso realizar un seguimiento individualizado y personalizado. La ratio de estudiantes por aula en estas asignaturas es de entre 10 y 15 estudiantes como máximo. Aun así, en la mayoría de los casos la ratio de estudiantes suele ser inferior a 10 estudiantes.

Prácticas

Tal como se explicita en el punto 5 de la memoria, este Máster contempla 5 créditos de prácticas optativas.

Las figuras docentes implicadas en el diseño y desarrollo de los procesos relacionados con las prácticas externas son el profesor responsable de la asignatura y el profesional colaborador docente de la asignatura.

Las figuras internas de apoyo a la gestión de las prácticas son los técnicos de gestión académica.

En el plan de estudios del Máster se establecen los requisitos de formación necesarios para que el estudiante pueda formalizar la matrícula correspondiente a las prácticas.

Actualmente se ofrecen 10 plazas cada semestre. A continuación se detalla el número de estudiantes que han solicitado y realizado las prácticas cada semestre:

Semestre	Estudiantes en prácticas
2015 (2º semestre)	3
2016 (1r semestre)	10
2016 (2º semestre)	9
2017 (1r semestre)	3
2017 (2º semestre)	11

El número de plazas ha ido evolucionando en función de la demanda por parte de los estudiantes. El próximo curso se prevé incrementar el número de plazas, con el fin de adaptarlas al aumento de estudiantes que se encuentran en la fase final del máster.

Los centros de prácticas que han colaborado o están colaborando actualmente con este máster son los siguientes:

- Vall d'Hebron Institut de recerca ([VHIR](#))
- Instituto de Investigación Biomédica de Bellvitge ([IDIBELL](#))
- Instituto de Investigaciones Biomédicas August Pi i Sunyer ([IDIBAPS](#))
- [Unitat Mecanització Agrària - Universitat Politècnica de Catalunya](#)
- Facultad de Biología - [Universidad Santiago de Compostela](#)
- [Mindthebyte](#)
- [Centre de Recerca Matemàtica](#)
- Insituto de investigación del Sida - [irsiCaixa](#)
- Hospital Universitario Ramón y Cajal ([IRyCIS](#))
- Institut Català d'Oncologia ([ICO](#))
- Vall d'Hebron Institut d'Oncologia ([VHIO](#))
- Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea "La Mayora" ([IHSM-UMA-CSIC](#))
- Centre de Recerca en Agrigenòmica ([CRAG](#))
- Mutua Terrassa
- Barcelona Supercomputing Center
- Ascidea Computational Biology Solutions, S.L.
- Universidad de A Coruña.
- [IBBTEC](#): Instituto de biomedicina y biotecnología de cantabria
- Fundació Parc Científic de Barcelona
- Instituto de Biomedicina de Sevilla: Fundación Pública Andaluza para la Gestión de la Investigación en Salud de Sevilla

El tutor orienta sobre el proceso que hay que seguir para el desarrollo de esta materia.

En el caso de que implique la realización de prácticas presenciales, el estudiante, antes del periodo de matriculación, deberá elegir un centro donde realizarlas, ya sea de entre la selección de plazas propuestas por el mismo programa o bien de entre las propuestas por el propio estudiante.

En cualquier caso, y especialmente en el segundo, la dirección académica del programa o en quien delegue validará que tanto el centro como el proyecto sean los adecuados, y se comunicarán al centro las solicitudes asignadas.

Se firmará un convenio de cooperación educativa con cada una de las instituciones o empresas que acogen estudiantes. Igualmente, se establece un convenio concreto para cada estudiante donde se concreta el proyecto que hay que realizar, las condiciones y las personas que harán el seguimiento y la evaluación del estudiante. La Universidad tiene los mecanismos adecuados (actividades de difusión de los propios estudios, red de empresas asociadas) para gestionar esta actividad. Igualmente, el perfil del estudiante de la UOC permite en muchos casos realizar la actividad en la propia empresa o institución donde trabaja el estudiante, lo cual beneficia en muchos casos tanto al propio estudiante como a la empresa.

Biblioteca y Recursos de aprendizaje

Desde su inicio, la UOC proporciona a sus estudiantes los recursos de aprendizaje vinculados a cada una de sus asignaturas para la realización de su actividad docente.

El origen de estos recursos de aprendizaje es múltiple. Pueden ser materiales docentes que la propia UOC encarga y elabora o pueden ser recursos existentes en la red o ya publicados por terceros.

El encargo y elaboración de los materiales docentes propios es una característica del modelo de aprendizaje de la UOC. En estos momentos, la UOC tiene un volumen considerable de materiales docentes elaborados por expertos y editados por profesionales que se encargan de hacer tratamiento didáctico, corrección y/o traducción, edición y maquetación.

El tratamiento didáctico consiste en dar forma al contenido del autor, convertir frases largas en cortas, elaborar párrafos sencillos, destacar textos o ideas importantes, poner ejemplos o añadir recursos gráficos que puedan facilitar la comprensión y lectura del texto. Además los contenidos pasan todos por una revisión lingüística, estilística y ortotipográfica, así como por su traducción a otros idiomas si hace falta.

La edición del contenido docente UOC se hace en XML de forma que el contenido tiene múltiples versiones: web, pdf, audio o dispositivo electrónico.

Cada año la UOC hace una inversión en nuevos contenidos y en la renovación de aquellos que han quedado obsoletos.

Por otro lado, los usuarios de la UOC cuentan con una Biblioteca Virtual, tal como se explica en el apartado 6 de esta memoria, que tiene como principal objetivo proporcionar a estudiantes, docentes

e investigadores acceso a la documentación e información necesaria para el desarrollo de su actividad.

La Biblioteca Virtual de la UOC es accesible a través del portal web para toda la comunidad universitaria e incluso para usuarios externos en el caso de algunos servicios y colecciones. Asimismo, se accede a ella directamente desde las aulas del Campus Virtual por medio del espacio 'Materiales y fuentes', que reúne y proporciona una selección rigurosa de recursos, preparada conjuntamente entre el profesorado y el equipo de la Biblioteca. Este espacio de recursos está presente en todas las asignaturas, facilita a los estudiantes el seguimiento de las actividades propuestas y les permite tener a su alcance fuentes de información y recursos actualizados para cada ámbito. Los recursos que se incluyen en el aula son de tipología diversa: contenidos creados *ad hoc* (anteriormente descritos) artículos, bases de datos, libros electrónicos, revistas electrónicas, software, ejercicios de autoevaluación, enlaces a la bibliografía recomendada, recursos de información electrónica gratuitos, etc. De esta forma los estudiantes disfrutan de una biblioteca a medida para cada asignatura.

Los contenidos docentes de las aulas son revisados cada semestre por el profesor responsable con el apoyo técnico del equipo de Biblioteca, quienes se responsabilizan de gestionar el proceso de generación de contenidos docentes, ya sea mediante la contratación y creación de obras UOC, como mediante la gestión de derechos de autor de material ya publicado. Este material se complementa con la bibliografía recomendada y otras fuentes de información que se actualiza semestre a semestre.

La red territorial

La UOC cuenta con una red territorial formada por sedes y puntos de información.

Esta red representa el vínculo y el compromiso entre la Universidad y el territorio. Su misión es difundir el conocimiento que genera la Universidad, dar apoyo y dinamizar la comunidad universitaria, contribuyendo a la transformación de la sociedad.

Los objetivos de esta red son:

- Potenciar la visibilidad y la notoriedad de la universidad.
- Promover y potenciar las relaciones con el entorno local, actuando como dinamizador del territorial.
- Acercar y adecuar los servicios y recursos que faciliten la formación virtual.
- Canalizar y atender las necesidades de la comunidad universitaria.

Actualmente existen 67 dispositivos territoriales

17 sedes territoriales: Manresa, Salt, Barcelona, Reus, Lleida, Sabadell, Terrassa, Sant Feliu de Llobregat, Tortosa, Vic, L'Hospitalet del Llobregat, Granollers, Tarragona, Vilanova i la Geltrú, Madrid, Sevilla y Valencia.

51 Puntos de información: Amposta, Andorra, Badalona (Can Casacuberta i Llefià), Banyoles, Barcelona (Les Corts, Vila Olímpica, Sant Andreu y Horta-Guinardó), La Bisbal d'Empordà, Berga,

Blanes, Ciutadella, Coma-ruga, Eivissa, Figueres, Gandesa, L'Alguer, Igualada, Manacor, Martorell, Mataró, Montblanc, Mora d'Ebre, Olot, Palafrugell, La Pobla de Segur, Puigcerdà, Ripoll, Rubí, Santa Coloma de Farners, La Seu d'Urgell, Solsona, Sort, Tarragona, Tàrraga, Valls, Barberà del Vallès, Manlleu, Masquefa, Ribes de Freser, La Fatarella, La Pobla de Segur, Santa Bàrbara, Vallirana, Vidreres, Tremp, Pont de Suert, l'Ametlla de Mar, Pineda de Mar, Vilafranca del Penedès, Balaguer y Falset.

Los servicios que ofrecen las sedes son:

- Asesoramiento personalizado de la oferta formativa de la Universidad.
- Apoyo a la gestión académica, posibilidad de entrega y recogida de documentación, entrega de títulos y resolución de dudas académicas.
- Servicio de retorno y préstamo bibliográfico.
- Centro de recursos, con la puesta a disposición de conexión a internet, equipamiento audiovisual, salas de estudio y salas de reuniones.
- Participar en los órganos de representación de los estudiantes en el territorio a través de las comisiones de sede.
- Participar en las actividades que se organizan regularmente, como talleres i ciclos de conferencias: <http://territori.blogs.uoc.edu>
- Asistir a les Jornadas de acogida, actividades dirigidas a estudiantes de nuevo acceso para facilitar la incorporación a la Universidad. En estas jornadas se ayuda al estudiante a identificar los aspectos más relevantes de su nueva etapa formativa.

Los servicios que ofrecen los puntos de información son:

- Información general sobre la oferta formativa de la Universidad.
- Devolución de los préstamos del fondo bibliográfico.
- Conexión a Internet y uso de salas de estudio.

Los mecanismos existentes de mejora y supervisión de los servicios que se ofrecen en esta red se detallan a continuación:

- Comisiones de sedes, formada por los representantes de los estudiantes de la zona territorial que representa cada una, escogidos por votación entre los propios estudiantes. Las funciones de las comisiones de sede (que preside el director de la sede correspondiente) son proponer mejoras de los servicios que se ofrecen y proponer actividades a realizar.
- Buzón de sugerencias en cada sede.
- Plan de mantenimiento anual de los espacios (infraestructuras), que supervisan los diferentes directores territoriales.
- Plan de mantenimiento de las infraestructuras tecnológicas (sustitución de los equipos informáticos cada 5 años como máximo).
- Encuesta a los estudiantes usuarios de las sedes.
- Detección de las necesidades de los estudiantes directamente a través de los comentarios que envían al personal de atención de las sedes.

Inversiones

Por la propia naturaleza de la Universidad, no existen inversiones específicas para los programas.

Las inversiones en equipamientos de la Universidad son de carácter general y se distribuyen en inversiones en las oficinas de gestión, en las inversiones en las sedes y puntos de información de la red territorial y sus bibliotecas, y en las inversiones en aplicaciones informáticas y el Campus Virtual (en el que se imparte la docencia) y que afectan por igual a todos los programas de formación.

Seguridad

El Campus Virtual es el espacio donde se desarrolla toda la actividad docente y un espacio de comunicación y relación entre los usuarios. Permite a docentes y estudiantes enseñar y aprender mediante el uso de más de 20 herramientas distintas como wikis, blogs, foros, videoconferencia, vídeos, materiales didácticos, buscadores, etc. Es un entorno abierto que permite añadir nuevas herramientas y también un sistema de gestión que permite al personal de gestión gestionar la creación de las aulas, la asignación de usuarios y la copia de información semestre a semestre de forma automática.

La UOC realiza encuestas de uso y satisfacción, y análisis periódicos de las necesidades de los usuarios. Las mejoras y desarrollos se fundamentan en una metodología de diseño centrado en el usuario asegurando así la usabilidad y adecuación a las necesidades.

El Campus Virtual ha garantizado el acceso de los usuarios a pesar del incremento anual constante (de los 200 usuarios del curso 1995-1996 a los más de 45.000 del curso 2010-2011). Actualmente registra una media de 2000 conexiones simultáneas diarias y picos puntuales de más de 6000 usuarios simultáneos. Los datos se pueden consultar en tiempo real en:

http://www.uoc.edu/portal/castellano/tecnologia_uoc/infraestructures/campus/index.html

El Campus Virtual se fundamenta en estándares tecnológicos internacionales y en una arquitectura orientada a servicios. La consultora Gartner ha publicado en el año 2011 un estudio de caso para instituciones de educación virtual basado en el modelo tecnológico del Campus Virtual de la UOC, destacándolo como ejemplo y modelo a seguir [Gartner, 28 March 2011, Case Study: Approaching the Learning Stack. The Third-Generation LMS at Universitat Oberta de Catalunya].

La Universidad dispone de un sistema de seguimiento de las incidencias que se producen en el Campus Virtual que permite conocer y resolver los errores y paradas que puedan haber perjudicado la accesibilidad de los estudiantes. Los niveles de servicio se sitúan por encima del 99%, estándar de calidad de servicio en Internet.

Antes de que un servicio esté disponible para el usuario, se sigue un proceso de control con el objetivo de garantizar que su funcionamiento sea el adecuado. Para ello se dispone de un entorno de prueba y un entorno de pre-producción, que permiten realizar test funcionales, de integridad y de carga sin condicionar el entorno de producción.

La UOC dispone de dos salas de máquinas propias. Una principal que alberga los entornos de producción, y otra más pequeña que es donde residen los entornos de contingencia y preproducción. Ambas salas se encuentran protegidas por distintos sensores, que pueden enviar alarmas a través de la red. Existen sistemas de monitorización y vigilancia 24x7 que permiten aplicar procedimientos para la recuperación de un servicio en el mínimo tiempo posible. La infraestructura se basa en

sistemas redundados de alta disponibilidad donde los posibles puntos de fallo se duplican y de manera automática entra en funcionamiento un elemento de reserva de modo que el servicio no se ve afectado. Los niveles de servicio se sitúan por encima del 99%, estándar de calidad de servicio en Internet.

Los sistemas de almacenamiento están duplicados y se realizan copias de seguridad de todos los datos. Existe una política de acceso a los datos y protocolos de seguridad. La institución tiene un responsable de seguridad de los datos. Se contratan periódicamente auditorias de seguridad y existe guías de desarrollo seguro que se aplica en los desarrollos.

7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios

Política de financiación y asignación de recursos

La Universitat Oberta de Catalunya inició el año 1998 el establecimiento de los compromisos presupuestarios con la Generalitat de Catalunya por medio de los correspondientes contratos programa. Este instrumento permite valorar la actividad que se llevará a cabo por parte de la Universidad, que incluye la programación de nueva oferta, y establece las necesidades de transferencia anual para la realización de dicha actividad en el marco estratégico de la Universidad y condicionado a la implantación de acciones de mejora de la calidad.

El 5 de marzo de 2009, la Universitat Oberta de Catalunya firmó un nuevo Contrato Programa con el Departamento de Innovación, Universidad y Empresa, para los periodos de 2009 a 2014, que recoge los objetivos de adaptación de la actual oferta formativa de la Universidad –que es donde queda circunscrita la propuesta de Máster que aquí se presenta–, así como la creación de nueva oferta, también en el marco de la implantación del EEES, y las necesidades de subvención que este despliegue implica.

Estas necesidades se determinan a partir de la relación de costes para el desarrollo de la actividad en lo que se refiere a transferencia corriente, y a las necesidades de inversión en materiales didácticos para el aprendizaje, en tecnología y aplicaciones para el Campus virtual y en infraestructura tecnológica para su mantenimiento, por lo que corresponde a la subvención de capital.

Las necesidades de materiales didácticos para el programa que se presenta, se determinan anualmente a través del Plan de despliegue de la titulación que se refleja en esta memoria en el capítulo 10.

Plan de viabilidad

El plan de viabilidad económica que se presenta, tiene en cuenta la estructura de gasto variable directamente asociado a la titulación en cada curso y que se detalla bajo los epígrafes de:

- tutoría y docentes colaboradores, cuya necesidad viene determinada por el número real de matriculados,
- replicación y envío de materiales docentes (gastos no asociados a la inversión), y
- comisiones de cobro de la matrícula (gastos financieros).

Estos capítulos se rigen por una fórmula de gasto variable, asociada al número de alumnos y créditos de matrícula. La evolución de la matrícula y la rematrícula de estudiantes y créditos para el programa

propuesto se han estimado por parte del Área de marketing de la Universidad y sus valores permiten determinar el ingreso estimado del programa derivado de los derechos de matrícula.

Además se han estimado las inversiones para la elaboración de los nuevos recursos docentes del programa.

El cálculo que se presenta no incluye las necesidades transversales de gestión y tecnológicas, así como las necesidades de profesorado detectadas.

	2014	2015	2016	2017
Estudiantes de nueva incorporación	119	119	90	90
Estudiantes rematriculados	52	153	147	105
Estudiantes computables	171	218	190	156
INGRESOS DE MATRÍCULA	117.975	252.933	353.789	371.052
GASTOS VARIABLES	51.900,45	110.337,70	151.929,54	156.198,98
Tutoría	6.117,50	13.005,50	17.907,92	18.411,16
Colaborador docente	42.278,76	89.882,47	123.763,70	127.241,65
Gastos en materiales	3.504,19	7.449,73	10.257,91	10.546,17
INVERSIÓN EN RECURSOS DOCENTES	41.418	41.418	22.518	22.518

**No incluye los gastos fijos*

Diferencial	24.656,39	101.177,07	179.341,55	192.335,03
-------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------

***No s'incorpora al pdf lliurat la fila Diferencial*

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

Para la estimación de los valores de tasas y resultados académicos y de satisfacción, la Universidad se ha basado en la experiencia previa de los Másteres universitarios desplegados hasta el momento.

Tasa de graduación

Debido a las características específicas de los estudiantes de la UOC (número de créditos matriculados por curso significativamente inferior al número de créditos teóricos por curso) la tasa de graduación además de en T+1, también la calculamos en T+2, T+3,... ya que aporta más información sobre la evolución de la graduación de las diferentes cohortes.

Para la estimación de esta tasa, como hemos indicado, se han tenido en cuenta los resultados obtenidos en los Másteres que ya se han desplegado. Los valores obtenidos son los siguientes:

	Cohorte 2008-09	Cohorte 2009-10	Cohorte 2010-11	Cohorte 2011-12
Tasa de graduación en T+1	16%	18%	17%	23%
Tasa de graduación en T+2	43%	47%	54%	
Tasa de graduación en T+3	57%	59%	-	
Tasa de graduación en T+4	63%			

La previsión para la tasa de graduación en T+1 es que siga siendo superior al 15%.

Tasa de abandono

Para la estimación de esta tasa, de nuevo se han considerado los resultados obtenidos por los Másteres universitarios de la UOC. Teniendo en cuenta que una cohorte no puede tener abandono hasta el 3r curso, la tasa de abandono se calcula en T+2. Los valores obtenidos son los siguientes:

	Cohorte 2008-09	Cohorte 2009-10	Cohorte 2010-11
Abandono en T+2 años	20,2%	22,5%	17,8%

Se propone que la tasa esté entre los valores siguientes:

Abandono en T+2 años	Entre un 20% y 30%
----------------------	--------------------

Mientras no pueda consolidarse un valor a partir del total despliegue del programa, se considerará el óptimo para los Másteres de la UOC una tasa inferior al 30%.

Tasa de eficiencia

Para la estimación de esta tasa se han tenido de nuevo en cuenta los resultados obtenidos por los Másteres universitarios de la UOC; estos valores han sido los siguientes:

	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
Másteres universitarios	96,9%	95,4%	94,3%	95,2%	95,5%

Si tenemos en cuenta que esta tasa está muy relacionada con las tasas de éxito y rendimiento, y estas también se han mantenido estables en los últimos cuatro años, la previsión es que la tasa de

eficiencia siga siendo para los programas de Máster superior al 80% con vistas a crecer y establecer como objetivo la tasa del 90%.

Además de las tasas exigidas, la Universidad considera necesario establecer objetivos de rendimiento académico para cada curso; los indicadores para la valoración del Máster de consecución de estos objetivos son los siguientes.

Tasa de éxito

La tasa de éxito corresponde al número de créditos superados / número de créditos presentados. En esta tasa, los actuales Másteres oficiales, los resultados obtenidos son los siguientes:

	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
Másteres universitarios	93,6%	94,9%	94,8%	92,9%	95,5%

La tasa de éxito se ha mantenido estable en los últimos cuatro años y la previsión para todos los programas de Máster es que siga siendo superior al 90%.

Tasa de rendimiento

Esta tasa corresponde al número de créditos superados / número de créditos matriculados; en los Másteres universitarios de la UOC tiene los siguientes valores:

	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
Másteres universitarios	78,6%	80,5%	81,7%	81,4%	84,9%

La tasa de rendimiento se ha mantenido estable, aunque con un ligero descenso en los últimos años. La previsión es que la tasa se mantenga para todos los Másteres de la UOC por encima del 70%.

Además, debe considerarse la medida de la satisfacción del estudiante, que se obtendrá, tal como se explicita en el apartado relativo a los sistemas internos de garantía de la calidad, por medio de las encuestas de satisfacción que se realizan cada curso.

Tasa de satisfacción

Esta tasa, que corresponde a la media de las respuestas a la pregunta de satisfacción general del curso en una escala de 1 a 5 (siendo 5 una valoración muy positiva y 1 muy negativa), en las titulaciones de la UOC, de acuerdo con los datos obtenidos, tiene los siguientes valores:

	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
Total UOC	4	4,1	4,1	4,1	4,0

La tasa de satisfacción se ha mantenido estable alrededor del 4, se valorarán como resultados satisfactorios medias de satisfacción superiores a 4 entre valores de 1 a 5.

Todos los datos estimados se revisarán por medio de los resultados semestrales obtenidos a partir del despliegue de la titulación y se revisarán de acuerdo con ellos. Esta revisión permitirá ir ajustando

tanto los resultados reales como la estimación de los objetivos que hay que alcanzar como resultados satisfactorios para este Máster.

8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

Cada final de semestre se facilitan con el máximo detalle los resultados por medio de los sistemas de información de la Universidad, cuyos indicadores, principalmente, quedan recogidos en su almacén de datos, que es la fuente básica de información de los resultados de valoración de la docencia para el profesorado. La información se recoge para todos los ámbitos (programa, asignatura y aula) y, por tanto, va dirigida a diferentes perfiles (director de estudios, director académico de programa y profesor responsable de asignatura).

Las principales fuentes de información que permiten la obtención de los datos son las siguientes:

- Gestión académica.
- Proceso de recogida de la satisfacción de los estudiantes.
- Los resultados de estos procesos se cargan semestralmente en el almacén de datos de la Universidad. La validación de estos procesos y la idoneidad de los indicadores es una función coordinada por el Área de Planificación y evaluación, que periódicamente se reúne con los administradores de los estudios para asegurar el uso y la garantía de los indicadores.

Estos resultados son valorados por asignatura por el profesor responsable de la asignatura, que puede determinar la necesidad de mayor información detallada para conocer las causas de los resultados o analizar las actividades y pruebas de evaluación, puesto que todas ellas son accesibles con las herramientas del profesor en formato digital.

El director académico del programa, en el marco de la Comisión de Titulación, valorará los resultados globales de la titulación. Esta valoración incluye la comparación con la información de previsión de resultados. Las valoraciones hechas por la Comisión y las posibles acciones de mejora que hay que desarrollar deberán ser recogidas por el director académico del programa y validadas por su director de estudios.

Los principales resultados que se valoran en la Comisión de Titulación semestralmente corresponden a las siguientes variables:

- Rendimiento: se valoran los ítems de seguimiento de la evaluación continua, tasa de rendimiento y tasa de éxito.
- Continuidad: se valora el abandono principalmente a partir de la rematrícula o las anulaciones voluntarias de primer semestre.
- Satisfacción: se valoran los ítems correspondientes a la acción de los docentes colaboradores, la planificación, los recursos de aprendizaje y el sistema de evaluación

Al final de cada curso, además de los resultados expresados, se recogen los correspondientes al balance académico de curso, que presenta el vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado a la Comisión Académica y a la Comisión de Programas.

- Rendimiento: se valoran los mismos ítems.
- Continuidad: se valoran los mismos ítems y, además, la tasa de abandono.

- Satisfacción: se valoran los mismos ítems y, además, la satisfacción con la UOC, el programa, su aplicabilidad y los servicios.
- Graduación: tasa de graduación y de eficiencia; en este caso se valora empezar a disponer de estos a partir del curso 2014-2015.
- Inserción o mejora profesional: a partir de los estudios propios elaborados por la Universidad cada dos años y a partir de los resultados obtenidos por los estudios transversales realizados por las universidades catalanas con el apoyo de AQU.

Este conjunto de datos está disponible para todos los tipos de asignatura, aunque también está previsto disponer de información adicional para los trabajos de final de Máster y también para las prácticas. En estos casos es pertinente valorar las memorias y los trabajos realizados para evaluar la adquisición del conjunto de competencias previstas.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

https://www.uoc.edu/portal/_resources/ES/documents/qualitat/SGIQ/Manual_SGIQ__v.1_Llengua_ES_PORTAL.pdf

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

El cronograma de implantación de la titulación no muestra cual ha de ser el itinerario de un estudiante para seguir el máster, sino que señala el semestre en que por vez primera se ofrecerán las distintas asignaturas. A partir de esta primera oferta, las asignaturas se impartirán cada curso.

- Oferta en el primer semestre de implantación: 30 créditos ECTS
- Oferta en el segundo semestre de implantación: 35 créditos ECTS

Curso lectivo 2015-16	
Set 2015	Feb 2016
<ul style="list-style-type: none"> • Biología molecular (5 ECTS) • Herramientas Informáticas para la bioinformática (5 ECTS) • Programación para la bioinformática (5 ECTS) • Software para el análisis de datos (5 ECTS) • Genómica computacional (5 ECTS) • Inferencia estadística (5 ECTS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Regresión, Modelos y Métodos (5 ECTS) • Análisis de datos Ómicos (5 ECTS) • Trabajo Final de Máster (15 ECTS) • Biología estructural (5 ECTS) • Prácticas en empresa (5 ECTS)
30 ECTS	35 ECTS
Curso lectivo 2016-17	
Set 2016	Feb 2017
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Supervivencia y de Datos Longitudinales (5 ECTS) • Diseño y Análisis de Experimentos (5 ECTS) • Machine Learning (5 ECTS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones y tendencias del sector (5 ECTS) • Análisis Multivariante (5 ECTS)
15 ECTS	10 ECTS

10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios *

No procede la adaptación. Sin embargo, de acuerdo con el art.6.4 del RD 1393/2007, según redacción otorgada por el RD 861/2010, los estudiantes del Máster en Bioinformática y Bioestadística de la UOC (título propio) podrán obtener el reconocimiento de créditos académicos del plan de estudios del Máster Universitario en Bioinformática y Bioestadística, en función de las asignaturas o

grupo de asignaturas superadas hasta el momento por el estudiante, de acuerdo con la tabla de equivalencias que se detalla en el apartado 4.4 de esta memoria.

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

La implantación de este máster no extinguirá ninguna enseñanza oficial existente actualmente, pero el Máster de Bioinformática y Bioestadística (título propio) que la Universitat Oberta de Catalunya ha venido ofreciendo desde el curso 2006-2007 dejará de ofrecerse con la implantación del título oficial. En el Anexo que se adjunta en el apartado 4.4 se recoge información detallada de este máster propio.