

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
BIOINFORMÁTICA / MASTER IN
BIOINFORMATICS**



Índice

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título	5
TABLA 1. Descripción del título	5
1.10. Justificación del interés del título	6
1.11. Objetivos formativos	8
1.11.a) Principales objetivos formativos del título	8
1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades	8
1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos	8
1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos	9
1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas	9
1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título.....	9
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje.....	9
2.1. Conocimientos o contenidos (<i>Knowledge</i>).....	10
2. Habilidades o destrezas (<i>Skills</i>).....	10
2.3. Competencias (<i>Competences</i>)	11
3. Admisión, reconocimiento y movilidad.....	11
3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión del estudiantado	11
3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso	11
3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación.....	13
3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos	14
TABLA 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos.....	14
3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad del estudiantado propio y de acogida.....	14
4. Planificación de las enseñanzas.....	16
4.1. Estructura básica de las enseñanzas	16
4.1.a) Resumen del plan de estudios	16
Tabla 4a. Resumen del plan de estudios (estructura semestral).....	16
4.1.b) Plan de estudios detallado.....	17
Tabla 5. Plan de estudios detallado	17

4.2. Actividades y metodologías docentes	29
4.2.a) Asignaturas obligatorias y optativas	30
4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)	31
4.2.c) Trabajo de fin de Máster	32
4.3. Sistemas de evaluación.....	33
4.3.a) Evaluación de las asignaturas obligatorias y optativas	33
4.3.b) Evaluación de las Prácticas académicas externas (obligatorias)	34
4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Máster	34
4.4. Estructuras curriculares específicas	35
5. Personal académico y de apoyo a la docencia.....	35
5.1. Perfil básico del profesorado.....	35
5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título.....	35
5.1.b) Estructura de profesorado	36
Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título	36
5.2. Perfil detallado del profesorado.....	37
5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento	37
Tabla 7a. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento.	37
5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor	40
5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación	40
5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios.....	40
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructurales, prácticas y servicios	41
6.1. Recursos materiales y servicios	41
6.2. Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas	42
6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios	42
7. Calendario de implantación	43
7.1. Cronograma de implantación del título	43
7.2. Procedimiento de adaptación	43
7.3. Enseñanzas que se extinguen.....	43
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad	43
8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad	43

8.2. Medios para la información pública	43
ANEXOS DE LA TITULACIÓN A LA MEMORIA RUCT.....	45
ANEXOS INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PROCESOS DE CALIDAD DE TITULACIONES UAB	45

1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

TABLA 1. Descripción del título

1.1. Denominación del título	Máster Universitario en Bioinformática / Master in Bioinformatics
1.2. Convenio títulos conjuntos	Interuniversitario: No
1.2.a. Rama	Ciencias
1.2.b Campo de estudio	Interdisciplinar
Código ISCED	0511 Biología
1.3. Especialidades	No
1.3.b. Mención Dual	No
1.4.a) Universidad responsable	Universitat Autònoma de Barcelona
1.4.b) Universidades participantes	-
1.5.a) Centro de impartición responsable	Facultad de Biociencias Código RUCT 08071020
1.5.b) Centros de impartición	Facultad de Biociencias Código RUCT 08072010
1.6. Modalidad de enseñanza	Presencial
1.7. Número total de créditos	60
1.8. Idiomas de impartición	Inglés: 100%
1.9.a) Oferta de plazas por modalidad*	Presencial: 26
1.9.b) Número total de plazas ofertadas	26
1.9.c) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso	26
1.9. d) Número de plazas según lengua	-
1.9. e) Número de plazas del itinerario de simultaneidad donde participa el título	-
1.9.f) Número de plazas del itinerario académico abierto	-

% plazas por cambio de estudios por interdisciplinariedad (cambio de modalidad)	Máximo 5% (artículo 158 normativa acad. UAB)
---	--

1.10. Justificación del interés del título

(500 palabras máximo)

INTERÉS CIENTÍFICO Y SOCIAL

La bioinformática se ha consolidado como una disciplina esencial para la interpretación de los datos generados por las tecnologías ómicas, cuyo desarrollo ha transformado la investigación en biociencias. El abaratamiento de la secuenciación de alto rendimiento y la expansión de metodologías de análisis computacional han hecho imprescindible la formación de profesionales capaces de integrar conocimientos biológicos, estadísticos y computacionales. Esta capacidad es clave para avanzar en áreas como la medicina personalizada, la biotecnología industrial, la epidemiología molecular y el diseño de terapias dirigidas, entre otras.

El máster responde, pues, a la necesidad de formar profesionales que puedan abordar problemas científicos complejos mediante el análisis y la integración de datos genómicos, proteómicos y estructurales. Esta orientación se vincula especialmente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 3 (mejora de la salud y bienestar) y 9 (fomento de la innovación científico-tecnológica), de la Agenda 2030, lo cual refuerza su relevancia científica y social.

INTERÉS ACADÉMICO

El máster se integra en la oferta de posgrado oficial de la UAB como un programa de formación avanzada impartido íntegramente en inglés y con una clara proyección internacional. Su estructura en un único curso académico facilita una progresión formativa intensiva basada en la combinación de fundamentos teóricos, análisis práctico de datos biomoleculares y una estancia de prácticas externas, junto con la elaboración y defensa del Trabajo de Fin de Máster.

Dentro del **Sistema Universitario Catalán (SUC)**, el máster se sitúa en el ámbito de la bioinformática y la biología computacional junto con otros programas afines ofrecidos por universidades de referencia como:

- Máster Universitario en Bioinformática para las Ciencias de la Salud, por la Universidad de Barcelona y la Universidad Pompeu Fabra
- Máster Universitario en Bioinformática y Bioestadística, por la Universidad de Barcelona y la Universitat Oberta de Catalunya

El máster de Bioinformática de la UAB es el único que tiene duración de un año con modalidad presencial y ofrece un equilibrio sólido entre teoría y práctica, con un semestre completo dedicado a prácticas profesionales y al TFM. Además, ofrece la posibilidad de

orientar la formación a ámbitos como la genómica, el diseño de fármacos o el big data, mediante asignaturas optativas que permiten profundizar en estos campos, y cuenta con el respaldo de un entorno investigador fuerte y colaboraciones con profesores de centros punteros en Cataluña como el [Instituto de Biología Evolutiva](#) o el [Centro Nacional de Análisis Genómico](#).

A nivel nacional e internacional encontramos referentes destacados en los siguientes másteres:

- [*Máster Universitario en Bioinformática y Biología Computacional*](#), por la Universidad Autónoma de Madrid
- [*Máster Universitario en Bioinformática*](#), por la Universidad Internacional de La Rioja
- [*Bioinformatics, Statistics and Computational Biology*](#), University of Oxford
- [*Life Science Informatics*](#), Universität Bonn

En cuanto a su incardinación institucional, el máster actúa como espacio de convergencia para estudiantes procedentes de grados como Biología, Biotecnología, Genética, Bioquímica, Ingeniería Informática, Física, Matemáticas, Medicina y ámbitos afines. Asimismo, se articula directamente con el programa interuniversitario de doctorado en Bioinformática, posibilitando la continuidad académica y la integración del alumnado en grupos de investigación consolidados y redes científicas colaborativas vinculadas a la UAB.

INTERÉS PROFESIONAL

La demanda de profesionales con competencias en análisis de datos biomoleculares, modelización estructural y desarrollo de herramientas bioinformáticas es sostenida y creciente en diversos sectores. Estos perfiles son requeridos en centros de investigación, hospitales y laboratorios clínicos, así como en instituciones públicas de salud, empresas farmacéuticas y biotecnológicas, industria biomédica, agroalimentaria y consultorías tecnológicas especializadas. La diversificación de las aplicaciones de la bioinformática en ámbitos como la medicina personalizada, la biotecnología o la genética forense refleja la consolidación de esta disciplina y la necesidad de profesionales altamente capacitados.

La adecuación entre la formación que ofrece el máster y la demanda del entorno queda evidenciada por los [datos de inserción laboral](#) publicados por la Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU Catalunya, 2023), que indican que el 91,2 % de las personas egresadas de másteres del ámbito de la Informática se encuentran ocupadas, con un 91,2 % desarrollando funciones específicas de la titulación y un 8,8 % con funciones vinculadas a la docencia y la investigación universitaria.

Asimismo, la continuidad de parte del estudiantado en las instituciones donde realizan las prácticas y la recepción recurrente de ofertas de colaboración y empleo, reflejan la pertinencia y actualidad del perfil que forma el programa.

1.11. Objetivos formativos

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

(250 palabras máximo)

El Máster en Bioinformática de la UAB tiene como finalidad formar profesionales capaces de integrar conocimientos biológicos, computacionales y estadísticos para abordar el análisis e interpretación de datos biomoleculares en contextos de investigación e innovación. Desde la intención docente del programa, se promueve que el estudiantado desarrolle una mirada creativa y crítica sobre los problemas bioinformáticos, adquiriendo las competencias y actitudes necesarias para proponer, adaptar y aplicar estrategias computacionales adecuadas a proyectos de investigación en el ámbito ómico, biomédico y biotecnológico.

La formación combina fundamentos teóricos y experiencias prácticas que permiten al alumnado enfrentarse a situaciones complejas, tomar decisiones fundamentadas y valorar la calidad y las limitaciones de los datos y métodos empleados. Se fomenta la autonomía en el aprendizaje y la iniciativa en la resolución de problemas, cualidades esenciales en una disciplina en constante evolución. Del mismo modo, se impulsa la capacidad de comunicar resultados de forma rigurosa y de contribuir de forma responsable y fundamentada a la planificación y desarrollo de tareas científicas o técnicas en el ámbito de la Bioinformática, trabajando de manera coordinada en equipos interdisciplinarios.

Con ello, el máster favorece el desarrollo de una base sólida sobre la que el estudiantado pueda seguir construyendo conocimientos y habilidades de forma autónoma, respondiendo de manera crítica y creativa a los retos que plantea una disciplina en continua transformación.

1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades

(500 palabras máximo)

No procede.

1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

(250 palabras máximo)

No procede.

1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

(250 palabras máximas)

No procede.

1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas

(250 palabras)

El perfil de egreso del máster corresponde al de profesionales capaces de integrar y analizar datos biomoleculares mediante herramientas y métodos bioinformáticos, interpretando los resultados de forma crítica y fundamentada. Las competencias adquiridas permiten al estudiantado participar en proyectos en los que sea necesario el análisis de datos genéticos, transcriptómicos, proteómicos o estructurales, así como la elaboración de flujos de trabajo computacionales reproducibles y adaptados a distintos contextos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

Las personas tituladas estarán preparadas para incorporarse a equipos interdisciplinarios en centros de investigación, hospitales, laboratorios clínicos y entidades del ámbito biomédico, así como en empresas biotecnológicas, farmacéuticas y agroalimentarias, o en servicios de análisis y consultoría relacionados con la gestión y el tratamiento de datos biomoleculares. La capacitación adquirida les permitirá contribuir de forma responsable y autónoma a la toma de decisiones y al desarrollo de soluciones bioinformáticas, en entornos en los que la innovación científica y tecnológica sea un componente esencial.

Asimismo, el programa proporciona una base sólida para continuar la trayectoria académica en programas de doctorado vinculados a la bioinformática, la biología computacional o áreas afines.

1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título

No procede.

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

(1.750 palabras máximo para todo el apartado 2)

2.1. Conocimientos o contenidos (*Knowledge*)

(aprox. 600 palabras)

KT01 Describir las bases moleculares y las técnicas experimentales estándares más comunes en las investigaciones ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica, metabolómica, interactómica, etc.), comprendiendo su utilidad y limitaciones en la práctica bioinformática.

KT02. Explicar de manera avanzada y crítica los fundamentos teóricos de la bioinformática, en tanto que base conceptual de la investigación interdisciplinaria o de la innovación en este ámbito.

KT03. Explicar críticamente cómo los principios del método científico se integran en el diseño y evaluación de soluciones bioinformáticas orientadas a la resolución de problemas complejos.

KT04. Identificar los problemas éticos que plantea el desarrollo científico y tecnológico en el ámbito de la bioinformática.

KT05. Identificar fuentes de información científicas, válidas y fiables para fundamentar el estado de la cuestión de un problema bioinformático y poder abordar su resolución.

KT06. Identificar las áreas de conocimiento necesarias para diseñar y desarrollar proyectos de investigación o innovación en bioinformática de manera autónoma.

2. Habilidades o destrezas (*Skills*)

(aprox. 850 palabras)

ST01- Preparar distintos tipos de datos biomoleculares generados por las tecnologías ómicas, asegurando su correcta organización, formato y calidad para su uso en análisis bioinformáticos.

ST02- Utilizar sistemas operativos, lenguajes de programación y plataformas de cómputo de altas prestaciones para ejecutar tareas de análisis bioinformático.

ST03- Emplear bases de datos y formatos estándar de información biomolecular, integrando información procedente de distintas fuentes bioinformáticas.

ST04- Emplear de manera crítica herramientas bioinformáticas especializadas y recursos en línea para resolver problemas biológicos y computacionales.

ST05. Analizar bioinformáticamente los datos que se derivan de las tecnologías ómicas, extrayendo información biológica relevante.

ST06. Interpretar, de forma lógica y razonada, la información procedente de bases de datos moleculares, analizándola mediante herramientas bioinformáticas y valorando su consistencia científica.

ST07. Emplear algoritmos, modelos estadísticos y técnicas computacionales que permitan resolver problemas formales y prácticos asociados a la gestión y el análisis de datos biológicos.

2.3. Competencias (*Competences*)

(aprox. 300 palabras)

CT01. Comunicarse de forma efectiva, oral y escrita, en lengua inglesa, tanto con públicos especializados como no especializados, exponiendo con rigor los resultados científicos o técnicos propios de la bioinformática.

CT02. Trabajar de manera colaborativa e interdisciplinaria en equipos de investigación o desarrollo bioinformático, contribuyendo al logro de los objetivos definidos y optimizando los recursos disponibles.

CT03. Integrar la adquisición, estructuración, análisis y visualización de datos e información bioinformáticos, valorando de forma crítica los resultados obtenidos.

CT04. Detectar deficiencias en los planteamientos técnicos o conceptuales relacionados con la bioinformática, aplicando la reflexión crítica, la creatividad y la innovación para subsanar estas limitaciones.

CT05. Proponer soluciones bioinformáticas a problemas biológicos en base a los datos derivados de investigaciones ómicas y estructurales.

CT06. Incorporar la perspectiva de sexo y género, junto con consideraciones éticas y de sostenibilidad, en el diseño, desarrollo y evaluación de soluciones e investigaciones bioinformáticas.

CT07. Proponer soluciones innovadoras y emprendedoras en el ámbito de la bioinformática, demostrando iniciativa y responsabilidad profesional o investigadora.

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión del estudiantado

3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

Procedimiento UAB: Información de acceso y admisión
Normativa de la UAB aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con los planes de estudios regulados por el RD 822/2021
Capítulo II. Enseñanzas de máster
Sección 1a. Máster universitarios
Artículo 162. Acceso
Para acceder a las enseñanzas de máster universitario hay que cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- a) Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro estado de la EEES que faculte en este país para el acceso a enseñanzas de máster.
- b) Estar en posesión de una titulación de países externos a la EEES, sin la necesidad de homologación del título, previa comprobación por la Universidad de que el título acredite un nivel de formación equivalente al de los títulos universitarios oficiales españoles y que faculte, en su país de origen, para el acceso a enseñanzas de posgrado. Esta admisión no comporta, en ningún caso, la homologación del título previo ni su reconocimiento a otros efectos que los de cursar enseñanzas de máster universitario.

Perfil de ingreso

(100 palabras máximo)

El máster de Bioinformática va dirigido a estudiantes graduados o licenciados en la rama de las ciencias de la vida o de la salud, así como en la rama de las matemáticas, ingenierías o la física, que estén motivados e interesados en la biología y la informática, y posean una actitud pro-activa y mentalidad resolutiva. El máster es apropiado tanto para los estudiantes que quieran dedicarse a la investigación y a la docencia de la bioinformática, como para aquellos que quieran conseguir una formación más aplicada en los campos genómico, biomédico, biotecnológico, farmacéutico, de mejora agrícola y animal, y evolutivo, entre otros.

3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación**(300 palabras máximo)****Admisión**

Las personas aspirantes deberán estar en posesión de un título de grado, licenciatura o equivalente en ámbitos afines a la Bioinformática. Se considerarán preferentes las titulaciones del ámbito de las ciencias de la vida (como Biología, Biotecnología, Genética, Bioquímica o áreas afines) y las disciplinas de carácter tecnológico o cuantitativo (como Ingeniería Informática, Matemáticas, Física o similares).

También podrán ser admitidas candidaturas procedentes de otras titulaciones dentro del ámbito de las ciencias y de las ciencias de la salud, siempre que acrediten haber adquirido previamente conocimientos básicos en programación, estadística y biología molecular. La adecuación del perfil será valorada por la Comisión de Máster durante el proceso de admisión.

También deberán disponer de un nivel de inglés B2 del MCER o equivalente. El nivel B2 podrá acreditarse presentando un certificado oficial reconocido, o acreditando el nivel de inglés por lengua materna, estudios previos en inglés u otros certificados que serán valorados y, en su caso, validados por la Comisión de Máster. Los candidatos que no presenten la acreditación documental correspondiente podrán ser entrevistados por la persona designada por la Comisión del Máster para evaluar la capacidad para seguir las clases sin dificultad. La persona designada a tal fin contará con la capacidad de articular los niveles del idioma, y en concreto, se evaluará los siguientes aspectos observables, de acuerdo con los descriptores del MCER:

- Fluidez y coherencia del discurso.
- Adecuación y amplitud del vocabulario académico.
- Capacidad de interacción y comprensión oral.

La admisión al Máster Universitario será resuelta por el rector o la rectora de la UAB. La comisión encargada de evaluar las solicitudes de admisión está integrada por tres miembros: el coordinador del programa y dos miembros adicionales designados por este, seleccionados entre los integrantes restantes de la Comisión Académica del Máster.

Criterios de selección

Cuando el número de inscritos supere el de plazas ofrecidas, la admisión se hará según los siguientes criterios de prelación:

1. Expediente académico y adecuación de los estudios previos (70%)
2. Experiencia investigadora (30%) acreditada mediante:
 - a) Carta de motivación

- b) Participación en proyectos de investigación y/o estancias en laboratorios de investigación
- c) Cartas de recomendación de profesores y/o investigadores
- d) Artículos publicados o comunicaciones en congresos

En caso de empate en la puntuación final, la Comisión de Máster podrá realizar una entrevista destinada a valorar la adecuación del perfil académico y la motivación de las candidaturas. La entrevista se realizará siguiendo criterios previamente establecidos.

Complementos de formación

No se han previsto.

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

Reconocimiento y transferencia de créditos para titulaciones de máster:

<https://www.uab.cat/web/estudios/masters-y-postgrados/masters-universitarios/reconocimiento-de-creditos-1345666804361.html>

Normativa de la UAB aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con los planes de estudios regulados por el RD 822/2021

Título IV: Transferencia y reconocimiento de créditos

TABLA 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos

Reconocimiento por enseñanzas superiores no universitarias:	<i>Número máximo de ECTS: 0</i>
<i>Breve justificación</i>	
Reconocimiento por títulos propios:	<i>Número máximo de ECTS: 0</i>
<i>Breve justificación</i>	
Reconocimiento por experiencia profesional o laboral:	<i>Número máximo de ECTS: 0</i>
<i>Breve justificación</i>	

3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad del estudiantado propio y de acogida

Movilidad en titulaciones de grado y máster:

<https://www.uab.cat/web/movilidad-e-intercambio-internacional-1345680250578.html>

(100 palabras máximo)

No se contempla procedimientos o programas específicos para la movilidad del estudiantado de este máster.

La movilidad realizada por el alumnado del máster se rige por lo establecido en el Sistema de Garantía Interna de Calidad del centro, proceso [PC06- Gestión de la Movilidad del Alumnado, PTGAS y PDI](#). Así mismo, la Facultad de Biociencias dispone de una figura específica para la orientación y gestión de la movilidad de su estudiantado así como de un apartado específico de movilidad en su web.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Distribución en créditos ECTS a cursar

TIPO DE MATERIA	ECTS
Obligatorias	18
Optativas	12
Prácticas Externas (Obligatorias)	15
Trabajo de Fin de Grado/Máster	15
ECTS TOTALES	60

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

4.1.a) Resumen del plan de estudios

El plan de estudios del máster consta de 18 créditos obligatorios que el alumnado completará con la elección de 12 créditos optativos, es decir, se deberá elegir una de las tres asignaturas optativas ofrecidas. Los estudios se completan con prácticas externas obligatorias de 15 créditos y un trabajo de fin de estudios también de 15 créditos.

Tabla 4a. Resumen del plan de estudios (estructura semestral)

1r Semestre				2º Semestre			
Asignatura	ECTS	A cursar	Carácter	Asignatura	ECTS	A cursar	Carácter
Programación en Bioinformática	6	6	Obligatoria	Prácticas Externas	15	15	PR
<i>Core Bioinformatics</i>	12	12	Obligatoria	Trabajo de Fin de Máster	15	15	TFM
Genómica	12	12	Optativa				
Estructura y Función de Proteínas y Diseño de Fármacos	12	12	Optativa				
Computación de Altas Prestaciones y Análisis de <i>Big Data</i>	12	12	Optativa				
Total		30		Total		30	

PR: Prácticas externas obligatorias; TFM: Trabajo de Fin de Máster

4.1.b) Plan de estudios detallado

Tabla resumen de materias	
A1	Programación en Bioinformática
A2	Core Bioinformatics
A3	Genómica
A4	Estructura y Función de Proteínas y Diseño de Fármacos
A5	Computación de Altas Prestaciones y Análisis de Big Data
A6	Prácticas Externas
A7	Trabajo de Fin de Máster

Tabla 5. Plan de estudios detallado

A1: Programación en Bioinformática	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	OB
Organización temporal	1.1
Idioma	Inglés
Modalidad	Presencial
Contenidos de la asignatura	En este módulo se aplicarán las herramientas y técnicas informáticas básicas para el desarrollo de la bioinformática. El objetivo es proporcionar a los alumnos las habilidades que les permitan asumir con éxito la adaptación a los cambios tecnológicos y los nuevos paradigmas emergentes en este campo interdisciplinario. Contenidos: • Plataformas de Computación en Bioinformática • Estructura de bases de datos bioinformáticas • NCBI, ENSEMBLE, INTERPRO, PD • Librerías Bioinformáticas • Uso de Clusters y Clouds • Minería de datos (Data mining) • Programación en Python
	Conocimientos:

Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	KA01. Describir los conceptos fundamentales de programación, algorítmica y organización de la información que se aplican en Bioinformática. (KT02)			
	KA02. Identificar los principales esquemas algorítmicos y sus casos de aplicación en Bioinformática. (KT03)			
	KA03. Explicar los fundamentos y procedimientos de los métodos de acceso, análisis y minería de datos en Bioinformática, destacando su utilidad para el manejo eficiente e interpretación de grandes volúmenes de secuencias biológicas. (KT02, KT06)			
	Habilidades: SA01. Resolver problemas de índole biológica aplicando conceptos de programación y el uso de librerías bioinformáticas especializadas (como BioPython o Bioconductor), garantizando la fiabilidad del código y la interpretación biológica de los resultados. (ST02) SA02. Aplicar los esquemas algorítmicos principales y algunas de sus variantes en la resolución de problemas bioinformáticos. (ST04) SA03. Integrar el acceso a grandes bases de datos biológicas con infraestructuras locales y sistemas Cloud, combinando los algoritmos necesarios. (ST06)			
Actividades Formativas ¹	Competencias: CA01. Programar con eficacia y precisión para la resolución de problemas bioinformáticos de distinta complejidad. (CT02) CA02. Proponer soluciones bioinformáticas a problemas complejos participando en equipos multidisciplinares. (CT01)			
		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	35	30	85
	% presencialidad	100% ²	10%	0%

A2: Core Bioinformatics	
Número de créditos ECTS	12
Tipología	OB
Organización temporal	1.1
Idioma	Inglés
Modalidad	Presencial

Contenidos de la asignatura	Este módulo se ocupa del desarrollo de las herramientas y recursos bioinformáticos de uso común en las investigaciones ómicas. El objetivo es proporcionar a los alumnos las bases necesarias para poder aplicar la bioinformática a las distintas áreas de investigación científica. Además, integra la perspectiva social y de género en la gestión y el uso de recursos bioinformáticos, destacando la relevancia de las variables sexo y género. Contenidos: BLOQUE 1: Inferencia estadística. Procesos estocásticos para el análisis de secuencias. Inferencia bayesiana. BLOQUE 2: El genoma humano. Bases de datos y formatos de secuencia. Ingeniería de software. BLOQUE 3: Estructura de proteínas. Modelaje molecular. BLOQUE 4: Genomas, datos ómicos y NGS. Genómica de poblaciones. Filogenia y evolución molecular. Biología de sistemas.
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	Conocimientos: KA04. Explicar los fundamentos y aplicaciones de las principales metodologías, técnicas y herramientas empleadas en la secuenciación, ensamblaje y anotación de genomas, incorporando conceptos de inferencia estadística, procesos estocásticos e inferencia bayesiana aplicados al análisis de secuencias. (KT04, KT06) KA05. Explicar la estructura, el contenido y la interrelación de las principales fuentes de datos biológicos que incluyen información sobre la organización, evolución, expresión, variación y estructura tridimensional de proteínas, comprendiendo su relevancia en el modelaje molecular y la anotación funcional. (KT01) KA06. Describir los tipos de información presentes en las bases de datos ómicas y su contribución al estudio de la diversidad y complejidad biológica en distintos contextos ecológicos y sociales. (KT05) Habilidades: SA04. Utilizar las técnicas experimentales más comunes empleadas en las investigaciones ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica, metabolómica, interactómica, etc.) a partir de sus bases moleculares. (ST01) SA05. Manejar diferentes sistemas operativos, programas y plataformas de cómputo de altas prestaciones, así como distintos lenguajes de programación de uso común en bioinformática. (ST02)

	SA06. Analizar bioinformáticamente los datos que se derivan de las tecnologías ómicas y la información procedente de bases de datos moleculares. (ST02, ST05) SA07. Aplicar soluciones bioinformáticas para la gestión y el análisis de datos biológicos derivados de investigaciones ómicas. (ST07)			
	Competencias: CA03. Gestionar de forma rigurosa el proceso metodológico en el abordaje de problemas bioinformáticos complejos. (CT05, CT07) CA04. Elaborar planteamientos bioinformáticos fundamentados integrando información bibliográfica y recursos informáticos especializados. (CT03) CA05. Gestionar recursos de manera eficaz, evaluando las posibles desigualdades derivadas de factores sociales o de sexo/género. (CT04, CT06)			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	60	40	200
	% presencialidad	100%	10%	0%

A3: Genómica	
Número de créditos ECTS	12
Tipología	OP
Organización temporal	1.1
Idioma	Inglés
Modalidad	Presencial
Contenidos de la asignatura	La capacidad de generar datos genómicos de forma masiva crece a un ritmo incesante y precisa de un crecimiento paralelo de expertos en el manejo bioinformático de los genomas, tanto de animales como de microorganismos y plantas. El propósito de este módulo es suministrar los conocimientos teóricos y la capacitación técnica que se requieren para responder con éxito a los retos actuales del análisis genómico y otros datos ómicos. Además, incorpora la perspectiva de género en el análisis y diseño de soluciones bioinformáticas, considerando la variable sexo en las respuestas biológicas. Contenidos:

	• Ensamblaje de genomas • Anotación de genomas • Bases de datos y navegadores genómicos • Variación genómica • Estudios de asociación y GWA • Análisis de Expresión • Aplicaciones de la Genómica en Biomedicina			
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	Conocimientos: KA07. Explicar las principales metodologías, técnicas y herramientas comúnmente empleadas en los procesos de secuenciación, ensamblaje y anotación de genomas. (KT01) KA08. Definir los aspectos relacionados con la organización, evolución, expresión y variación de los genomas. (KT02) KA09. Explicar la información contenida en las bases de datos genómicas y en los genomas de novo, y su relevancia para el estudio de la diversidad y complejidad genómica. (KT04)			
	Habilidades: SA08. Utilizar herramientas bioinformáticas para ensamblar, anotar y explorar genomas mediante bases de datos y navegadores genómicos. (ST02) SA09. Aplicar técnicas de análisis estadístico en estudios de variación genómica y GWAS. (ST07) SA10. Operar con datos transcriptómicos y epigenómicos de plataformas de alto rendimiento utilizando lenguajes de programación. (ST06)			
	Competencias: CA06. Integrar metodologías de análisis genómico en el desarrollo de proyectos de investigación interdisciplinarios. (CT02) CA07. Incorporar la perspectiva de sexo y género en el análisis y diseño de soluciones bioinformáticas. (CT06)			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	60	40	200
	% presencialidad	100%	10%	0%

A4: Estructura y Función de Proteínas y Diseño de Fármacos	
Número de créditos ECTS	12
Tipología	OP

Organización temporal	<i>1.1</i>
Idioma	<i>Inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	El número de estructuras tridimensionales de proteínas depositadas en el Protein Data Bank (PDB) ha crecido de forma exponencial en las últimas décadas. La aparición de nuevas tecnologías basadas en inteligencia artificial ha facilitado significativamente el entrenamiento de modelos de predicción estructural con una precisión cada vez más alta. En este módulo se abordan los fundamentos teóricos y prácticos de las principales técnicas computacionales empleadas para interpretar, predecir, analizar, caracterizar y visualizar estructuras proteicas, así como sus interacciones con otras biomoléculas o pequeños ligandos. Contenidos: • Quimioinformática • Química computacional / Modelado molecular (uso del programa Gaussian) • Diseño de Bases de Datos • Relaciones Estructura-Actividad • Modelado de farmacóforos (uso del programa Discovery Studio) • Búsquedas de similitud • Bioinformática Estructural • Modelado por homología y reconocimiento de plegamiento (uso del programa Modeller) • Modelado ab initio: AlphaFold • Dinámica Molecular (uso del programa Gromos/Gromacs) • Anclaje/acoplamiento proteína-proteína (uso del programa Rosetta) • Anclaje/acoplamiento proteína-ligando y cribado virtual de alto rendimiento (uso del programa Autodock) • Elementos claves en familias proteicas (GPCR y quinasas)
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	Conocimientos: KA10. Explicar los fundamentos de las técnicas experimentales y computacionales empleadas en el análisis estructural y funcional de proteínas, incluyendo el estudio comparativo de familias proteicas. (KT03) KA11. Explicar el diseño y la utilidad de bases de datos moleculares, como el PDB o AlphaFold Protein Structure Database, en el estudio de interacciones proteína-ligando. (KT01)

	KA12. Describir las relaciones estructura-actividad y los métodos de quimioinformática y modelado molecular aplicados al diseño y evaluación de fármacos. (KT02)			
	Habilidades: SA11. Aplicar herramientas como Gaussian, AlphaFold, Modeller, LigandScout o Amber en el modelado y análisis de estructuras proteicas y sus interacciones. (ST04) SA12. Analizar estructuras tridimensionales e interacciones biomoleculares para la investigación de relaciones estructura-función. (ST03) SA13. Relacionar datos estructurales y funcionales en el diseño de estrategias computacionales de cribado virtual y desarrollo de fármacos. (ST06)			
	Competencias: CA08. Proponer soluciones bioinformáticas a problemas de interacción molecular basadas en el modelado estructural. (CT03) CA09. Trabajar de forma colaborativa en el análisis e interpretación de datos estructurales en proyectos de bioinformática. (CT02) CA10. Evaluar críticamente modelos moleculares aplicándolos en estudios de diseño de fármacos. (CT07).			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	60	40	200
	% presencialidad	100%	10%	0%

A5: Computación de Altas Prestaciones y Análisis de Big Data	
Número de créditos ECTS	12
Tipología	OP
Organización temporal	1.1
Idioma	Inglés
Modalidad	Presencial
Contenidos de la asignatura	La inmensa cantidad de datos moleculares generados por las tecnologías Ómicas precisan de métodos de análisis estadístico-eficientes combinados con el uso del poder computacional moderno. Este módulo tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para (1) desarrollar aplicaciones bioinformáticas eficientes, escalables y reproducibles, aprovechando las capacidades de las plataformas de computación modernas y (2) realizar análisis estadísticos de datos biomoleculares masivos. Siguiendo un enfoque orientado a problemas, los estudiantes adquirirán conocimientos sobre algoritmos, métodos, plataformas computacionales eficientes y métodos de aprendizaje estadístico aplicados a problemas de análisis de datos masivos de origen “ómico”. Sistemas Avanzados de Computación • Sistemas de computación modernos: de procesadores multinúcleo a entornos de clúster • Entornos “middleware” para la ejecución eficiente de aplicaciones Modelos de Programación Avanzados • Principios de ingeniería del rendimiento (herramientas y métodos) • Principios de programación paralela en aplicaciones bioinformáticas • Herramientas de composición de workflows bioinformáticos • Herramientas y técnicas para la reproducibilidad computacional en el ámbito de la bioinformática Análisis de Big Data

	• Teoría y herramientas de estadística avanzada en el análisis de Big Data (reducción de la dimensionalidad, selección de variables) • Modelaje predictivo: minería de datos, evaluación y validación del modelo • Métodos para la clasificación de datos y algoritmos de agrupamiento • Aprendizaje de reglas de asociación • Teoría de grafos para datos masivos • Teoría y algoritmos del aprendizaje automáticos (“machine learning”) y sus aplicaciones en bioinformática
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	Conocimientos: KA13. Describir las características principales de las arquitecturas de computación modernas y su impacto en el rendimiento de las aplicaciones bioinformáticas. (KT03) KA14. Describir los fundamentos estadísticos y computacionales, incluidos la teoría de grafos y los principios del aprendizaje automático, aplicables al análisis de datos biomoleculares masivos. (KT05) KA15. Explicar los principios de ingeniería del rendimiento y las herramientas que permiten optimizar la ejecución y reproducibilidad de los procesos de análisis bioinformático. (KT01) Habilidades: SA14. Emplear modelos de programación avanzada, incluyendo técnicas de paralelización, para resolver problemas bioinformáticos complejos. (ST02) SA15. Emplear herramientas y plataformas computacionales para desarrollar y documentar workflows bioinformáticos reproducibles y escalables. (ST06) SA16. Aplicar técnicas de análisis estadístico y de “machine learning” a la clasificación y agrupamiento de datos biomoleculares. (ST07) Competencias: CA11. Diseñar soluciones computacionales eficientes a problemas de bioinformática mediante el uso de algoritmos, herramientas de programación y herramientas de ejecución avanzadas. (CT03) CA12. Integrar recursos multidisciplinares trabajando colaborativamente para el desarrollo de “workflows” de análisis de datos biomoleculares. (CT07) CA13. Comunicar de forma clara, oral y escrita, resultados complejos del análisis bioinformático basado en datos masivos, en inglés técnico. (CT04)

Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	60	40	200
	% presencialidad	100%	10%	0%

A6: Prácticas Externas	
Número de créditos ECTS	15
Tipología	PR
Organización temporal	1.2
Idioma	Inglés
Modalidad	Presencial
Contenidos de la asignatura	Estancia en prácticas en un centro de investigación público o una empresa privada realizando tareas de soporte bioinformático. El objetivo de este módulo es que el estudiante conozca y aprenda a desenvolverse en el entorno profesional, así como, promover una actitud proactiva y emprendedora.
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	Conocimientos: KA16. Explicar las bases moleculares y las técnicas experimentales estándares en investigaciones ómicas, comprendiendo su relevancia para el análisis bioinformático aplicado. (KT01) KA17. Identificar los principios de la metodología científica para abordar la resolución de problemas mediante soluciones bioinformáticas en contextos reales de investigación o empresa. (KT03)
	Habilidades: SA17. Utilizar sistemas operativos, programas, herramientas bioinformáticas y lenguajes de programación para resolver cuestiones biológicas en el contexto de las prácticas externas. (ST02) SA18. Aplicar herramientas bioinformáticas para el análisis de datos generados por tecnologías ómicas. (ST05) SA19. Emplear bases de datos moleculares, entender los principales formatos de estos datos y llevar a cabo su integración. (ST03)
	Competencias:

	CA14. Comunicar de forma oral y escrita, en inglés técnico, los resultados obtenidos en los análisis realizados en el desarrollo de las prácticas externas. (CT01) CA15. Trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar en la investigación de problemas biológicos. (CT02) CA16. Valorar de forma crítica los resultados obtenidos durante las prácticas externas para detectar deficiencias en los planteamientos técnicos y en los conocimientos aplicados al desarrollo de soluciones bioinformáticas. (CT04) CA17 Proponer soluciones innovadoras y mostrar una actitud proactiva ante problemas biológicos basados en datos ómicos. (CT07)			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	10	230	135
	% presencialidad	100%	100%	0%

A7: Trabajo de Fin de Máster	
Número de créditos ECTS	15
Tipología	<i>TFM</i>
Organización temporal	<i>1.2</i>
Idioma	<i>Inglés</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Contenidos de la asignatura	Elaboración y defensa pública de un trabajo de fin de máster sobre un tema relacionado con la bioinformática donde el estudiante pueda integrar el conjunto de habilidades y competencias adquiridas en el máster. El desarrollo del TFM deberá contemplar la aplicación rigurosa del método científico, la selección y uso adecuado de recursos bioinformáticos y la interpretación crítica de resultados, incorporando, cuando sea pertinente, la identificación de posibles desigualdades asociadas al sexo y al género en el diseño, análisis o interpretación de las soluciones bioinformáticas propuestas.
Resultados del aprendizaje de la ASIGNATURA	Conocimientos: KA18. Seleccionar los conocimientos y recursos necesarios para desarrollar un trabajo autónomo de investigación o aplicación bioinformática. (KT06)

	KA19. Identificar los principios del método científico para plantear, desarrollar y resolver problemas mediante soluciones bioinformáticas fundamentadas. (KT03) KA20. Identificar las fuentes de información científicas válidas y fiables necesarias para determinar el estado de una cuestión científica, y abordar su resolución reconociendo los problemas éticos que puede generar el progreso del conocimiento. (KT04)			
	Habilidades: SA20. Utilizar sistemas operativos, programas, herramientas bioinformáticas y lenguajes de programación en la resolución de cuestiones biológicas en el contexto del desarrollo del TFM. (ST07) SA21. Interpretar los resultados obtenidos en el desarrollo del TFM mediante el análisis bioinformático de datos derivados de tecnologías ómicas. (ST05) SA22. Operar de manera integrada con distintas bases de datos bioinformáticas, teniendo en cuenta sus principales formatos, estructura y compatibilidad en el desarrollo del TFM. (ST03)			
	Competencias: CA18. Comunicar de forma oral y escrita, en inglés técnico, los resultados obtenidos en los análisis realizados en el desarrollo del TFM. (CT01) CA19. Valorar críticamente los resultados obtenidos durante el desarrollo del TFM, corrigiendo deficiencias técnicas o conceptuales e incorporando la identificación de desigualdades por sexo y género en el diseño de soluciones y resolución de problemas. (CT03, CT06)			
	Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas
	Horas	0	100	275
	% presencialidad	100%	10%	0%

Tabla de relación resultados de aprendizaje de Titulación / Asignaturas

Resultados de aprendizaje de TITULACIÓN (T)	Resultados de aprendizaje de MATERIA (M)						
	A1 (OB)	A2 (OB)	A3 (OT)	A4 (OT)	A5 (OT)	A6 (OB)	A7 (OB)
KT01		KA05	KA07	KA11	KA15	KA16	
KT02	KA01 KA03		KA08	KA12			

KT03	KA02			KA10	KA13	KA17	KA19
KT04		KA04 KA06	KA09				KA20
KT05					KA14		
KT06		KA04					KA18
ST01		SA04					
ST02	SA01	SA05 SA06	SA08		SA14		
ST03				SA12		SA19	SA22
ST04	SA02			SA11			
ST05		SA06				SA18	SA21
ST06	SA03		SA10	SA13	SA15		
ST07		SA07	SA09		SA16		SA20
CT01	CA02					CA14	CA18
CT02	CA01		CA06	CA09		CA15	
CT03		CA04		CA08	CA11		CA19
CT04		CA05			CA13	CA16	
CT05		CA03					
CT06		CA05	CA07				CA19
CT07		CA03		CA10	CA12	CA17	
Total título 20	8	11	8	9	9	9	8

4.2. Actividades y metodologías docentes

Como se ha podido visualizar en el anterior apartado, concretamente en cada una de las fichas de asignatura del plan de estudios detallado, la UAB parte de un modelo estándar de actividades formativas. Para la definición de dicho modelo se ha tomado como referencia el

grado de autonomía del estudiante en la realización de cada una de las actividades en las que se implica durante sus estudios universitarios. Por ello, podemos distinguir tres grandes bloques de actividad formativa:

Actividad dirigida: aquella que responde a una programación horaria predeterminada, que requiere la dirección presencial del docente y que se desarrolla en grupo (clases teóricas, prácticas de campo, asistencial, etc.—, visitas externas a entidades, ABP, etc.)

Actividad supervisada: aquella que, aunque puede desarrollarse de forma autónoma, requiere la supervisión más o menos puntual de un profesor (tutorías, prácticas externas, prácticum, prácticas en instituciones, prácticum —rotatorio— asistencial, trabajo de fin de grado/máster, prácticas etnográficas, actividades sin profesor, etc.).

Actividad autónoma: aquella en la que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo (estudio, consultas bibliográficas o documentales, trabajos de curso, informes, etc.).

Las **actividades de evaluación** son actividades cuyo resultado es susceptible de ser evaluado y calificado. Cuando requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones...) se pueden considerar dentro de la tipología “actividad de evaluación”. Cuando se sobrepongan con la parte no presencial o autónoma (p. ej., trabajos de curso) se pueden considerar dentro de la tipología “actividad autónoma” y cuando lo hacen con la parte dirigida o supervisada (prácticas en el aula, prácticas etnográficas, etc.) se considerarán en estas tipologías.

Dichas tipologías se concretarán y vincularán con las metodologías docentes que se describen en el siguiente apartado.

4.2.a) Asignaturas obligatorias y optativas

(300 palabras máximo)

Las metodologías docentes que se implementarán en este máster se basan en la potenciación del autoaprendizaje, lo que se espera que redunde también en un mejor rendimiento (KT02, KT06).

Las primeras 5 asignaturas del máster constarán de una docencia que combinará **clases magistrales, sesiones de resolución de casos, elaboración de trabajos, tutorías, lectura de artículos e informes de interés relacionados y estudio personal**. Estas actividades permitirán a los estudiantes reconocer los principios básicos de la metodología científica y su aplicación en la resolución de problemas (KT03), identificar fuentes de información científica válidas y fiables (KT05), reconocer problemas éticos asociados al progreso en el conocimiento (KT04), y desarrollar habilidades de comunicación y trabajo interdisciplinar (CT01, CT02).

Además, las asignaturas 1, 2 y 3 contarán con **prácticas** para la adquisición de conceptos y conocimientos teóricos de los temas incluidos en estas asignaturas (estructura de datos,

lenguajes de programación, ingeniería de software, seguridad informática, sistemas operativos, bases de datos y sistemas de información geográfica). Dichas prácticas permitirán al alumnado utilizar sistemas operativos, programas y herramientas de uso común en bioinformática (ST02), emplear las principales bases de datos moleculares e integrar datos de distintas fuentes (ST03), identificar herramientas y recursos bioinformáticos (ST04), analizar bioinformáticamente datos ómicos (ST05), así como crear algoritmos y aplicar técnicas de cálculo y estadística para resolver problemas derivados del análisis de datos biológicos (ST07).

4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)

(200 palabras máximo)

La organización de esta asignatura se realiza según el manual de procesos del Sistema de Garantía Interna de Calidad del centro ([proceso PC03.1](#)).

El objetivo de las prácticas externas es integrar al estudiantado en un entorno de investigación y/o profesional, haciéndole partícipe de fases fundamentales del proceso de I+D+i para que aplique sus conocimientos y desarrolle y/o adquiera las habilidades y competencias propias del máster en grupos de investigación propios de la UAB o de otros centros adscritos o colaboradores, así como en instituciones y empresas del sector de la Bioinformática.

Las prácticas se desarrollan en régimen de supervisión continua por parte de un tutor académico y de un tutor en la entidad de acogida.

El coordinador de prácticas externas se encarga de las siguientes funciones:

- Asesorar al alumnado sobre el centro más adecuado para sus prácticas.
- Verificar la idoneidad del perfil del candidato/a con las necesidades del centro.
- Mantener y establecer contacto con los centros colaboradores.
- Solicitar valoración del tutor local del centro o empresa, y conocer la satisfacción del alumno al finalizar el período de prácticas.

Durante las prácticas, el alumnado participa en proyectos en curso en la entidad de acogida y contribuye a la resolución de problemas en contextos profesionales, lo que favorece la aplicación práctica de conocimientos avanzados (KT03, KT01) dentro de un equipo interdisciplinar (CT02), el análisis crítico de planteamientos técnicos (CT04, CT07), la integración y gestión de datos biomoleculares (ST03) y la propuesta de soluciones bioinformáticas a problemas científicos (SCT02, 5). Al finalizar, se requiere la elaboración de una memoria en la que se describan las tareas llevadas a cabo y los resultados obtenidos, lo que permite evaluar su capacidad de comunicación científica de forma escrita (CT01).

Las prácticas externas se realizan preferentemente en la misma empresa o institución en la que se desarrollará el Trabajo de Fin de Máster. Aunque las prácticas externas y el Trabajo

de Fin de Máster puedan realizarse en la misma entidad, se trata de asignaturas independientes, con objetivos, seguimiento y evaluación propios, y cada una genera resultados y evidencias evaluables diferenciadas.

Previo a realizar las prácticas externas todo el alumnado firma un convenio de colaboración con la UAB y el organismo que lo acoge, gestionado por la Gestión Académica de la Facultad de Biociencias.

4.2.c) Trabajo de fin de Máster

(200 palabras máximo)

La asignatura "Trabajo de Fin de Máster", regida por el proceso PC03.2. Gestió dels Treballs de Fi d'Estudis del SGIQ de la Facultad de Biociencias, permite la integración de los conocimientos, habilidades y competencias adquiridos a lo largo del programa de Bioinformática.

Este trabajo se desarrolla en 3 fases:

- Investigación en un laboratorio o entidad colaboradora especializada en Bioinformática, implicando la realización de un proyecto individualizado centrado en esta disciplina. El/la alumno/a seleccionará su tema de investigación en colaboración con el responsable de la asignatura, disponiendo de director o directora que formará parte de un grupo de investigación en el centro o entidad anfitrión que estará especializado en la materia. El director supervisará el progreso del estudiante y discutirá los resultados obtenidos de forma regular (KT03, KT04, KT06, ST03, ST05, ST07, CT03, CT06).
- Elaboración de un informe escrito sobre el trabajo realizado, siguiendo la estructura típica de un documento científico. Las pautas para su redacción se encuentran detalladas en la [guía docente de la asignatura](#) (CT01, CT06, ST05).
- Presentación y defensa pública del trabajo de investigación ante un comité compuesto por tres expertos en el tema. El/la alumno/a tendrá aproximadamente 15 minutos para exponer la hipótesis, objetivos, resultados y conclusiones de su investigación. Posteriormente, se abrirá una discusión entre el comité y el/la estudiante (CT01, CT06, KT03).

El desarrollo del TFM permitirá al alumnado demostrar la capacidad para identificar y gestionar datos biomoleculares derivados de tecnologías ómicas (ST03), interpretar fundamentos y técnicas experimentales estándares relevantes en el contexto del problema (KT03), y analizar e interpretar dichos datos mediante herramientas y métodos bioinformáticos (ST07). Asimismo, se espera que aplique la reflexión crítica, la capacidad para plantear soluciones creativas y fundamentadas, así como la perspectiva de género, en la resolución de problemas científicos o técnicos (ST05, CT06).

4.3. Sistemas de evaluación

4.3.a) Evaluación de las asignaturas obligatorias y optativas

(300 palabras máximo)

La evaluación de las asignaturas se realizará de acuerdo con la [Normativa Académica de la UAB](#) (Título V. Evaluación).

Las actividades de evaluación que se utilizarán en las asignaturas obligatorias y optativas son las siguientes (entre paréntesis se indica los porcentajes relativos entre los que cada tipo de actividad oscilará en las diferentes asignaturas que los utilicen, sin que sea obligatorio que todo el conjunto de métodos de evaluación sea utilizado siempre en una misma asignatura):

- Pruebas escritas individuales teórico-prácticas (hasta 50% de la nota final).
- Realización de prácticas de aula/proyectos (hasta 50% de la nota final).
- Resolución de problemas/casos de estudio (hasta 50% de la nota final).
- Entrega de Informes y trabajos (hasta 50% de la nota final).
- Exposición de trabajos (hasta 50% de la nota final).
- Competencias transversales, incluyendo asistencia a clase y participación activa, actividades opcionales, materiales complementarios (hasta 10% de la nota final).

Las **pruebas escritas individuales** estarán orientadas fundamentalmente a verificar que los estudiantes han adquirido los resultados de aprendizaje relacionados con la tipología de **conocimientos**. Las pruebas requerirán a los estudiantes que muestren su capacidad de recordar y entender los conceptos adquiridos mediante ejercicios donde tengan que describir, relacionar, calcular, esquematizar, inferir o asociar hechos y conceptos propios de cada asignatura.

El **resto de las actividades** servirán para medir los resultados de aprendizaje de tipo **habilidades y competencias**. En primera instancia, estas actividades estarán orientadas a comprobar la capacidad de los estudiantes para diseñar y aplicar métodos, técnicas y herramientas concretas. La mayoría de las habilidades descritas en las asignaturas podrán ser verificadas de este modo, incluyendo aquellas relativas a la capacidad de los estudiantes para comunicar eficientemente los resultados de su trabajo. Por otra parte, son actividades que también permiten medir la capacidad de adaptar, construir y crear soluciones originales a retos más complejos. En este caso, el tipo de ejercicio propuesto tendrá una formulación más abierta y orientada a verificar la adquisición integrada de conocimientos, habilidades y competencias por parte del alumnado.

La ponderación de cada instrumento de evaluación variará entre asignaturas, dentro de los márgenes porcentuales establecidos, y se detallará en las [guías docentes](#).

4.3.b) Evaluación de las Prácticas académicas externas (obligatorias)

(200 palabras máximo)

La evaluación de las prácticas externas constará de dos partes diferenciadas y siempre se realizará mediante rúbricas establecidas, con el objetivo de disponer de un marco de referencia unificado que permita una evaluación objetiva y transparente.

- **Informe de seguimiento y evaluación del tutor** sobre la estancia del alumno, valorando su grado de motivación e integración, así como su capacidad de aprendizaje. El tutor o la tutora del centro o entidad de prácticas será una persona vinculada al mismo, con experiencia profesional y conocimientos necesarios para realizar una tutela efectiva (KT03, KT01, ST02, ST03, ST05, CT01, CT02, CT04, CT07).
- **Informe de prácticas del estudiante** donde el alumnado explicará con detalle las tareas realizadas, valorará cómo ha sido el desarrollo de estas y su conexión con los conocimientos, habilidades y competencias adquiridos durante el máster (KT01, KT03, ST02, ST03, ST05, CT01, CT02, CT04, CT07).

Para cada curso académico, la guía docente se encuentra disponible de forma actualizada en el portal del máster en Bioinformática ([enlace](#)). En dicha guía se detallan claramente los porcentajes de evaluación destinados a cada uno de los informes.

4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Máster

(200 palabras máximo)

La evaluación del Trabajo de Fin de Máster se ajustará a la [normativa académica de la UAB](#) (Título V. Evaluación). La gestión de la evaluación del TFM se realizará de acuerdo con el proceso [PC03.2 Gestión de los Trabajos de Fin de Estudios](#) del SGIQ de la Facultat de Biociències.

El proceso de evaluación del Trabajo de Fin de Máster será llevado a cabo por un tribunal constituido por tres miembros que serán convocados por la coordinación de la asignatura. Los miembros del tribunal han de ser doctores, tener experiencia en la tutorización de TFM y estar vinculados académicamente o en la investigación a temas afines a la Bioinformática. En ningún caso, las personas directoras o codirectoras del TFM podrán formar parte del Tribunal.

Elaboración de una memoria escrita (50%):

- Expresión y capacidad de síntesis
- Formato de tablas, figuras y bibliografía
- Comunicación escrita
- Presentación y calidad tipográfica
- Cantidad y calidad del trabajo

Presentación oral y defensa (50%):

- Organización y contenido de presentación
- Gestión del tiempo
- Lenguajes verbal y no verbal
- Conocimiento de la presentación
- Dominio del tema y aportación científica
- Defensa
- Diseño y calidad de las diapositivas

El sistema de evaluación del TFM será público cada curso académico a través de la [guía docente](#) de la asignatura.

4.4. Estructuras curriculares específicas

(300 palabras máximo)

No procede

5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1. Perfil básico del profesorado

5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título

(700 palabras máximo)

En términos generales la plantilla que cubrirá la docencia obligatoria del título, en especial las horas de formación teórica, corresponde a profesorado de tipo “Permanente 1”, el cual realiza cerca del 50% del total de la docencia del Máster.

Así mismo, se dispone de profesorado asociado, con un porcentaje total de la docencia de 24,20 % del global. También un elevado porcentaje de la docencia, un 23,74 %, recae en profesorado lector.

Finalmente, el Máster dispone de otros perfiles, que representa un 2,98% del total de ECTS impartidos para el que se prevé una participación mayoritaria como personal de apoyo en las sesiones prácticas o seminarios especializados. Este colectivo está formado por dos profesores vinculados.

Con respecto a la experiencia y calidad investigadora del profesorado, aunque resulta difícil de resumir dada la variedad de áreas de conocimiento que participan en la titulación, todas ellas cuentan con unos índices de excelencia elevados. La práctica totalidad del profesorado “Permanente 1” cuenta con sexenios vivos de investigación y participa activamente en proyectos de investigación financiados y en todo tipo de publicaciones anualmente.

Los departamentos con más representación en la docencia del máster son los siguientes, todos ellos con grupos de investigación consolidados:

- Departamento de Genética i Microbiología.
- Departamento de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos.

Puede consultarse en detalle el perfil de la plantilla de profesorado del máster en Bioinformática en la ficha web del mismo (ver enlace “Investigación”).

5.1.b) Estructura de profesorado

Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Núm.	ECTS (%) ¹	Doctores/as (%)	Acreditados/as (%)	Sexenios	Quinquenios
Permanentes 1	12	49,08%	100,00%	100,00%	50	57
Permanentes 2	0	0,00%	0,00%	0,00%	0	0
Lectores	3	23,74%	100,00%	100,00%	4	2
Asociados	8	24,20%	87,50%	28,87%	0	0
Sustitutos	0	0,00%	0,00%	0,00%	0	0
Otros	2	2,98%	1000,00%	0,00	0	0
Total	25	100%	96,00%	70,83%	54	59

Permanentes 1: profesorado permanente para el que es necesario tener un doctorado (CC, CU, CEU, TU, agregado y asimilables en centros privados).

Permanentes 2: profesorado permanente para el que no es necesario ser doctor (TEU, colaboradores y asimilables en centros privados).

Lectores: no tiene obligación de haber obtenido la acreditación (de lector o ayudante doctor) para poder presentarse a esta figura.

Otros: profesorado visitante, becarios, etc.

El profesorado funcionario (CU, TU, CEU y TEU) se considerará acreditado.

¹ Solo se consideran los créditos de formación académica, excluyendo los correspondientes a las Prácticas y al Trabajo de Fin de Grado/Máster.

5.2. Perfil detallado del profesorado

5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento

Tabla 7a. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento.

Área o ámbito de conocimiento 1: Arquitectura y Tecnología de Computadores		
Número de profesores/as	3	
Número y % de doctores/as	3 (100,00%)	
Número y % de acreditados/as	2 (66,66%)	
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1:	1
	Permanentes 2:	0
	Lectores:	1
	Asociados:	1
	Sustitutos:	0
	Otros:	0
Materias / asignaturas	A1. Programación en Bioinformática. A2. Core Bioinformatics. A5. Computación de Altas Prestaciones y Análisis de Big Data.	
ECTS impartidos (previstos)	17,42	
ECTS disponibles (potenciales)	946,80	

Área o ámbito de conocimiento 2: Bioquímica y Biología Molecular		
Número de profesores/as	4	
Número y % de doctores/as	4 (100,00%)	
Número y % de acreditados/as	3 (75,00%)	
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1:	3
	Permanentes 2:	0
	Lectores:	0
	Asociados:	1
	Sustitutos:	0
	Otros:	0
Materias / asignaturas	A4. Estructura y Función de Proteínas y Diseño de Fármacos.	
ECTS impartidos (previstos)	3,80	
ECTS disponibles (potenciales)	1225,49	

Área o ámbito de conocimiento 3: Estadística e Investigación Operativa		
Número de profesores/as	2	
Número y % de doctores/as	2 (100,00%)	
Número y % de acreditados/as	2 (100,00%)	
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1:	1
	Permanentes 2:	0
	Lectores:	0
	Asociados:	1
	Sustitutos:	0
	Otros:	0
Materias / asignaturas	A2. Core Bioinformatics. A3. Genómica.	
ECTS impartidos (previstos)	4,37	
ECTS disponibles (potenciales)	360,70	

Área o ámbito de conocimiento 4: Genética		
Número de profesores/as	10	
Número y % de doctores/as	10 (100,00%)	
Número y % de acreditados/as	6 (60,00%)	
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1:	4
	Permanentes 2:	0
	Lectores:	1
	Asociados:	3
	Sustitutos:	0
	Otros:	2
Materias / asignaturas	A2. Core Bioinformatics. A3. Genómica. A5. Computación de Altas Prestaciones y Análisis de Big Data.	
ECTS impartidos (previstos)	16,99	
ECTS disponibles (potenciales)	382,67	

Área o ámbito de conocimiento 5: Microbiología	
Número de profesores/as	1

Número y % de doctores/as	0 (0,00%)	
Número y % de acreditados/as	0 (0,00%)	
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1:	0
	Permanentes 2:	0
	Lectores:	0
	Asociados:	1
	Sustitutos:	0
	Otros:	0
Materias / asignaturas	A2. Core Bioinformatics. A4. Estructura y Función de Proteínas y Diseño de Fármacos.	
ECTS impartidos (previstos)	2,19	
ECTS disponibles (potenciales)	619,81	

Área o ámbito de conocimiento 6: Pediatría		
Número de profesores/as	3	
Número y % de doctores/as	3 (100,00%)	
Número y % de acreditados/as	2 (66,67%)	
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1:	1
	Permanentes 2:	0
	Lectores:	1
	Asociados:	1
	Sustitutos:	0
	Otros:	0
Materias / asignaturas	A2. Core Bioinformatics. A4. Estructura y Función de Proteínas y Diseño de Fármacos.	
ECTS impartidos (previstos)	5,46	
ECTS disponibles (potenciales)	404,91	

Área o ámbito de conocimiento 7: Química Física		
Número de profesores/as	2	
Número y % de doctores/as	2 (100,00%)	
Número y % de acreditados/as	2 (100,00%)	
	Permanentes 1:	2

Número de profesores/as por categorías	Permanentes 2:	0
	Lectores:	0
	Asociados:	0
	Sustitutos:	0
	Otros:	0
Materias / asignaturas	A2. Core Bioinformatics. A4. Estructura y Función de Proteínas y Diseño de Fármacos.	
ECTS impartidos (previstos)	3,76	
ECTS disponibles (potenciales)	371,84	

5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor

(600 palabras máximo)

La gran mayoría del profesorado del máster cuenta con doctorado. Sólo una persona no posee título de doctor, el cual es profesorado asociado y posee una gran trayectoria y experiencia profesional estando vinculado al instituto de investigación *Institut de Biotecnologia i de Biomedicina de la UAB (IBB)*. Además, cuenta con una amplia experiencia docente trabajando en diferentes universidades como la UAB, UPF, UPC.

5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

(300 palabras máximo)

No procede

5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

(300 palabras máximo)

La gestión de los recursos de apoyo a la docencia viene regulada por el proceso [PS03- Gestión de Recursos Económicos y materiales](#) del SGIQ del centro.

Como recursos de apoyo a la docencia práctica de este título pueden utilizarse los servicios científico-técnicos de la Universidad, así como el Servicio de Genómica y Espectroscopia de Biomoléculas (SGiEB) de la UAB, que cuenta con dos técnicos de laboratorio y un técnico superior de laboratorio. Estos servicios constituyen instalaciones dotadas de

infraestructuras y equipamientos especializados, y disponen de personal altamente cualificado y en permanente formación, que presta asesoramiento y apoyo técnico a los usuarios.

6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

6.1. Recursos materiales y servicios

(300 palabras máximo)

La Facultad de Biociencias tiene la infraestructura docente adecuada para toda su oferta formativa tanto de grado como de postgrado. Sus 65 aulas convencionales, que comparte con la Facultad de Ciencias, 20 laboratorios, 9 aulas informatizadas, que también comparte con la Facultad de Ciencias, así como diversas salas de seminario, se han ido adecuando e innovando para atender los requerimientos de cada tipología de estudios. Estos espacios docentes cuentan con equipos audiovisuales e informáticos y tienen acceso a internet, además de una red Wifi que se ha actualizado y ampliado considerablemente. Recientemente, también se ha inaugurado el aula Josep Vendrell i Roca que será un espacio polivalente, es decir, como aula convencional y sala de grados.

De estos espacios, el 47% de las aulas corresponden a la Facultad de Ciencias, el 30% a la Facultad de Biociencias, y el 23% es de uso compartido. Aun así, es posible el uso de aulas de la Facultad de Ciencias. Los laboratorios son exclusivos de la Facultad de Biociencias.

Además, es un objetivo del decanato ir renovando el equipamiento científico y técnico de los laboratorios docentes por lo que cada año destina una partida de su presupuesto para ello, además de la partida económica, en función de la disponibilidad presupuestaria, que pueda destinar el Rectorado con la misma finalidad. Otra importante actualización de equipos es la que se hace en las aulas informatizadas, ya que es un objetivo del Equipo de Gobierno el renovar todo el parque informático cada 5 años. Todo el máster se realiza en aulas informatizadas. En cuanto al software, cada profesor elige el software que utiliza y siempre es software muy especializado, como alphafold para proteómica, o BWA, GATK etc. en genómica. También se aprenden distintos lenguajes de programación de código abierto como Python o R.

Por otra parte, también se han realizado acciones para mejorar la eficiencia energética y la climatización del edificio.

Por lo que respecta a servicios de apoyo al estudiantado y profesorado, la Facultad cuenta con:

- **La Biblioteca de Ciència i Tecnologia**, que da servicio a 3 centros: la Facultat de Biociències, la Facultat de Ciències y l'Escola d'Enginyeria.

La BCT forma parte del Servicio de Bibliotecas de la UAB y como tal atiende las necesidades docentes y de investigación. Cuenta con la Certificación de Calidad ISO 9001:2015 y el Certificado de Calidad de los Servicios Bibliotecarios ANECA que garantizan un óptimo servicio al usuario y una política de mejora continua. La Biblioteca Digital está a disposición de toda la comunidad universitaria para acceder a las principales revistas y manuales de referencia.

Cuenta con un equipo formado por 16 efectivos: 1 responsable del servicio (A124), 3 bibliotecarios responsables de ámbito (A2.23.2), 5 bibliotecarios de soporte (A2.22.1), 3 administrativos especialistas (C1.22.1), 2 administrativos de soporte (C1.18.1) y 2 auxiliares de servicio (LG3U).

También cuenta con 3 efectivos del [Programa INCORPORA](#), para personas en riesgo de exclusión social.

- **El Servicio de Informática Distribuida (SID)**, que también da servicio a la Facultat de Ciències, es el encargado de preparar los ordenadores con sistemas UNIX, dar soporte informático a la docencia, la investigación y la administración de estos centros, así como a todos los departamentos, institutos y servicios vinculados.

Cuenta con un equipo formado por 8 efectivos: 1 responsable del servicio (LG1E), 2 técnicos de ámbito (LG1O) y 5 técnicos informáticos (LG2L).

Puede consultarse información detallada y actualizada sobre las características de los servicios de apoyo (bibliotecas, reprografía, informática...) en la página web de la Facultat.

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas

(150 palabras máximo)

El SGIQ del centro regula la Planificación y Programación de las prácticas externas en el proceso clave 3.01 (PC03.01).

La gestión de las prácticas externas se lleva a cabo por el profesorado responsable de la asignatura. El coordinador de la asignatura realiza a principios de curso una sesión informativa con los alumnos para explicar con detalle el procedimiento, el cual puede consultarse en la [Web de la Facultat](#).

En el siguiente enlace puede consultarse el modelo de convenio.

El listado de empresas con convenio de colaboración puede consultarse en el anexo 1.1 de esta memoria, el cual garantiza plazas de prácticas para todo el alumnado.

6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

(150 palabras máximo)

No procede.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. Cronograma de implantación del título

(100 palabras máximo)

Curso 2012-2013

Las modificaciones propuestas se implantarán el curso 2026-2027

7.2 Procedimiento de adaptación

(100 palabras máximo)

No procede.

7.3 Enseñanzas que se extinguen

Ninguna.

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

SGIQ de la Facultad de Biociencias

8.2. Medios para la información pública

(200 palabras máximo)

La difusión de información sobre todos los aspectos relacionados con las titulaciones impartidas por la Universidad se realiza a través de:

- Espacio general en la web de la universidad: este espacio contiene información actualizada, exhaustiva y pertinente, en catalán, castellano e inglés, de las características de las titulaciones, tanto de grados como de másteres universitarios, sus

desarrollos operativos y resultados. Toda esta información se presenta con un diseño y estructura comunes, para cada titulación, en lo que se conoce como **ficha de la titulación**. Esta ficha incorpora una **pestaña de Calidad** que contiene un apartado relacionado con toda la información de calidad de la titulación y un apartado al Sistema de Indicadores de Calidad (la titulación en cifras) que recoge los indicadores relevantes del título.

- Espacio de centro en la web de la universidad: la facultad dispone de un espacio propio en la web de la universidad donde incorpora la información de interés del centro y de sus titulaciones. Ofrece información ampliada y complementaria de las titulaciones y coordinada con la información del espacio general.

ANEXOS DE LA TITULACIÓN A LA MEMORIA RUCT

Anexo 1.0. Información sobre plazas

1.9.a) Oferta de plazas por modalidad*	Presencial: 26
1.9.b) Número total de plazas ofertadas	26
1.9.c) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso	26
1.9. d) Número de plazas según lengua	-
1.9. e) Número de plazas del itinerario de simultaneidad donde participa el título	-
1.9.f) Número de plazas del itinerario académico abierto	-
% plazas por cambio de estudios por interdisciplinariedad (cambio de modalidad)	Máximo 5% (artículo 158 normativa acad. UAB)

Anexo 1.1. LISTADO DE ENTIDADES CON CONVENIO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

- Institut de Recerca Sant Pau
- Hospital del Mar Research Institute
- Instituto Salud Global Barcelona (ISGlobal)
- Centre for Genomic Regulation (CRG)
- Barcelona Supercomputing Center (BSC)
- Instituto de Biología Evolutiva (IBE)
- Instituto de Biología Molecular de Barcelona (IBMB)
- Instituto de Química Avanzada de Cataluña (IQAC)
- Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC)

ANEXOS INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PROCESOS DE CALIDAD DE TITULACIONES UAB

Anexo 2.1. Resumen de objetivos y resultados de aprendizaje para el Suplemento Europeo al Título

Resumen de los objetivos generales para incluirlo en el SET

(máximo 800 caracteres incluyendo los espacios)

El máster de Bioinformática forma profesionales capaces de integrar conocimientos biológicos, computacionales y estadísticos para analizar e interpretar datos biomoleculares en contextos de investigación e innovación. Promueve una visión crítica y creativa en la resolución de problemas bioinformáticos y el uso fundamentado de estrategias computacionales. La formación combina teoría y práctica, fomenta la autonomía, la toma de decisiones y el trabajo en equipos interdisciplinarios, y proporciona una base sólida para el aprendizaje continuo en una disciplina en constante evolución.

Resumen de los resultados de aprendizaje para incluirlo en el SET

(máximo 800 caracteres incluyendo los espacios)

El alumnado del Máster en Bioinformática de la UAB adquirirá los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para:

- Proponer y aplicar soluciones creativas y fundamentadas en contextos de investigación.
- Resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos, integrando conocimientos de forma multidisciplinaria.
- Formular juicios complejos a partir de información incompleta, teniendo en cuenta las responsabilidades sociales y éticas.
- Comunicar de manera clara y rigurosa sus conclusiones y fundamentos tanto a públicos especializados como no especializados.
- Desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo que les serán de utilidad en el ámbito laboral.

Resumen de estrategias curriculares específicas para incluirlo en el SET

(máximo 800 caracteres incluyendo los espacios)

No procede

Resumen de las estrategias docentes innovadoras para incluirlo en el SET

(máximo 800 caracteres incluyendo los espacios)

No procede