



Memòria per a la verificació del grau en Bioinformàtica

Acord CP.FIB/2023/02/, de 10 de maig de 2023, de la Junta de Facultat de la FIB, pel qual s'aprova la Memòria per a la verificació del grau en Bioinformàtica**

El degà

GRADO EN BIOINFORMÁTICA / BACHELOR IN BIOINFORMATICS

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

- > Memoria¹ para la verificación de titulaciones oficiales de Grado y Máster Universitario de acuerdo con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

¹ Transitoriamente, y mientras no se disponga de una aplicación adaptada a los requerimientos del Anexo II del Real Decreto 822/2021, esta memoria se debe adjuntar transformada al formato PDF en los espacios de la actual aplicativo de verificación, preferentemente en el apartado 2 de Justificación de las enseñanzas.

1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

TABLA 1. Descripción del título

1.1. Denominación del título	Grado en Bioinformática/Bachelor in Bioinformatics por la Universitat Autònoma de Barcelona, la Universitat de Barcelona, la Universitat Politècnica de Catalunya y la Universitat Pompeu Fabra
1.2. Ámbito de conocimiento	Interdisciplinar
1.3. Menciones y especialidades	<i>No aplica</i>
1.4.a) Universidad responsable	Universitat Politècnica de Catalunya
1.4.b) Universidades participantes	Universitat Autònoma de Barcelona Universitat de Barcelona Universitat Pompeu Fabra
1.4.c) Convenio títulos conjuntos	Convenio específico de colaboración interuniversitaria entre la UPC, la UPF, la UB i la UAB para la realización conjunta del Grado en Bioinformática / Bioinformatics
1.5.a) Centro de impartición responsable	<i>08033018 Facultat de Informàtica de Barcelona. Universitat Politècnica de Catalunya</i>
1.5.b) Centros de impartición	<i>08032865 Escola Tècnica Superior de Ingenieria de Telecomunicación de Barcelona. Universitat Politècnica de Catalunya</i> <i>08071020 Facultat de Biociències. Universitat Autònoma de Barcelona</i> <i>08032981 Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona</i> <i>08070362 Facultat de Ciències de la Salut y de la Vida. Universitat Pompeu Fabra</i>
1.6. Modalidad de enseñanza	Presencial
1.7. Número total de créditos	240
1.8. Idiomas de impartición	Inglés
1.9.a) Número total de plazas	53
1.9.b) Oferta de plazas por modalidad	Presencial: 53 Semipresencial o híbrida: 0 No presencial o virtual: 0

En el caso de existir más de un centro de impartición:

TABLA 2. Centros

Centro 1	<i>08033018 Facultad de Informática de Barcelona</i>
Universidad	Universitat Politècnica de Catalunya
Oferta de plazas del Centro	Presencial: 53 Semipresencial o híbrida: 0 No presencial o virtual: 0
Menciones y especialidades	<i>Mención o especialidad en: (ECTS)</i> <i>Mención o especialidad en: (ECTS)</i>
Idiomas de impartición	Inglés

Centro 2	<i>08032865 Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona</i>
Universidad	Universitat Politècnica de Catalunya
Oferta de plazas del Centro	Presencial: 0 Semipresencial o híbrida: 0 No presencial o virtual: 0
Menciones y especialidades	<i>Mención o especialidad en: (ECTS)</i> <i>Mención o especialidad en: (ECTS)</i>
Idiomas de impartición	Inglés

Centro 3	<i>08071020 Facultad de Biociencias</i>
Universidad	Universitat Autònoma de Barcelona
Oferta de plazas del Centro	Presencial: 0 Semipresencial o híbrida: 0 No presencial o virtual: 0
Menciones y especialidades	<i>Mención o especialidad en: (ECTS)</i> <i>Mención o especialidad en: (ECTS)</i>
Idiomas de impartición	Inglés

Centro 4	08032981 Facultad de Biología
Universidad	Universitat de Barcelona
Oferta de plazas del Centro	Presencial: 0 Semipresencial o híbrida: 0 No presencial o virtual: 0
Menciones y especialidades	<i>Mención o especialidad en:</i> (ECTS) <i>Mención o especialidad en:</i> (ECTS)
Idiomas de impartición	Inglés

Centro 5	08070362 Facultad de Ciencias de la Salud y de la Vida
Universidad	Universitat Pompeu Fabra
Oferta de plazas del Centro	Presencial: 0 Semipresencial o híbrida: 0 No presencial o virtual: 0
Menciones y especialidades	<i>Mención o especialidad en:</i> (ECTS) <i>Mención o especialidad en:</i> (ECTS)
Idiomas de impartición	Inglés

1.10. Justificación del interés del título

La memoria de reverificación que presentamos viene motivada por el paso del grado interuniversitario “Grado en Bioinformática” RUCT 2503795 al sistema de precio público. El grado mencionado fue puesto en marcha en 2016 por cuatro universidades, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Universitat de Barcelona (UB), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) y Universitat Pompeu Fabra (UPF), siendo gestionado por el centro adscrito Escuela Superior de Comercio Internacional (ESCI) de la UPF. Primero fue inscrito como un grado de 180 ECTS pero en el curso 2023-24 empezará con 240 ECTS en ESCI-UPF. Con esta memoria el grado de 240 ECTS pasa a ser coordinado por la UPC, manteniendo la esencia del plan de estudios (pasando del sistema de asignaturas trimestrales de la UPF a asignaturas cuatrimestrales de la UPC) y los resultados de aprendizaje. La memoria también contiene un plan de adaptación de los estudiantes que cursarán el primer curso del grado en ESCI-UPF para que puedan pasar a hacer el segundo curso en la UPC, por lo que se propone que la implantación del grado se haga con los dos primeros cursos a la vez en 2024-25.

En la UPC el grado va a ser impartido por la Facultat d’Informàtica (FIB) como centro gestor, y con la participación de la Escola Tècnica Superior d’Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona (ETSETB).

La incorporación de la bioinformática al sistema educativo catalán ha sido relativamente tardía con la oferta inicial de algunos másteres pioneros. En 2016 empezó la primera edición del Grado en Bioinformática como grado interuniversitario e interdisciplinar, seguido rápidamente por la implementación de un Doctorado en bioinformática y varios ciclos formativos afines. La velocidad de cambio del sector y su importancia estratégica requiere de una constante actualización de estos programas formativos. El Grado en Bioinformática nació con una clara apuesta por la construcción de un grado de sistema con la implicación de los importantes centros universitarios con experiencia y liderazgo en el campo. Es un grado interdisciplinar que pone la computación, las matemáticas y la estadística como herramientas fundamentales para resolver los problemas biológicos. La docencia de las ciencias de la vida requiere de actuaciones sostenidas en el tiempo que garanticen la incorporación de las ciencias de la información a las mismas y faciliten el paso a una nueva generación de ciencias biomédicas de grandes datos e inteligencia artificial.

Principales cambios incluidos en esta reverificación

Respecto al Grado en Bioinformática de 240 ECTS que se ofrecía en ESCI-UPF (curso 2023-24), en esta nueva edición, reestructuramos las asignaturas preexistentes para pasarlas a la organización cuatrimestral de la UPC, y ampliamos la oferta docente en Biología, en Matemáticas y Estadística, y en Computación para las Ciencias de la Vida, eliminamos algunas asignaturas de habilidades interdisciplinares y las prácticas externas obligatorias pasándolas a optativas, y reforzamos las competencias transversales con nuevas asignaturas. Los cambios se estructuran en los siguientes puntos:

La docencia de las asignaturas de Biología se había ampliado ya en el paso del grado de 180 ECTS a 240 ECTS, y en esta ocasión se amplían los créditos de algunas asignaturas para poder profundizar más en algunos conceptos. Así la materia de Ciencias de la Salud y de la Vida pasa de 39 ECTS a 42.

La docencia de matemáticas y estadística se refuerza con una asignatura nueva de aprendizaje automático y se amplía la dedicación docente de varias asignaturas para dar una formación más sólida. La docencia en esta área pasa de 36 créditos a 42.

La Computación para las Ciencias de la Vida se refuerza con el incremento de créditos de algunas asignaturas y con la incorporación de la asignatura de Filogenómica y genómica comparativa, que era optativa en el grado anterior; así esta materia pasa de 39 a 48 ECTS.

La materia de Ciencias de la Computación se reestructura pero no varía el número de créditos.

Se crea una nueva asignatura de Ética y Comunicación Científica para reforzar las competencias transversales en estos ámbitos; el trabajo de fin de grado pasa a tener 24 ECTS y las prácticas externas pasan a ser optativas.

1.11. Objetivos formativos

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

El paso del Grado en Bioinformática a precio público mantiene los fundamentos y los resultados de aprendizaje del grado: una enseñanza multidisciplinar que pretende dotar al alumno de una formación básica y general en biología y una formación sólida y robusta en computación, matemáticas y estadística.

El Grado en Bioinformática se sitúa en la intersección entre la Informática, las Matemáticas y Estadística, las Ciencias Biomédicas y las Ciencias Físico-Químicas. Estos estudios son parte de un esfuerzo de las cuatro universidades participantes por promover estudios transversales e interdisciplinarios entre sus ámbitos de actuación entre Biomedicina, Tecnologías y Computación.

Este grado pretende promover el pensamiento interdisciplinar entendido no como el impartir una serie de contenidos aislados o independientes, provenientes de diversas disciplinas, sino propiciando un ambiente de auténtica discusión, diálogo e integración de aproximaciones teóricas y empíricas necesariamente complementarias. Si bien el grado se nutre de los departamentos y facultades actualmente existentes en las universidades participantes, se propone evitar la “departamentalización” de sus contenidos. A lo largo de los años de la carrera, se combinan componentes teóricos y componentes empíricos, análisis descriptivo y analítico, potenciando una visión global de las Ciencias de la Vida. Los problemas biológicos raras veces suelen acomodarse en los límites de una única disciplina.

En esta línea, el grado enfatiza el carácter interdisciplinar y aplicado de la práctica profesional de los futuros graduados, presentando al estudiante el tipo de situaciones e interrogantes que deberá enfrentar en su vida profesional. Asimismo, se dota al estudiante de un espíritu crítico para abordar los problemas transversales de la humanidad como el cambio climático y la sostenibilidad o la igualdad de género mediante su tratamiento a lo largo del grado y la incorporación de una asignatura que aborda la ética en el ejercicio profesional en bioinformática.

La visión estratégica de este grado pretende:

- Dotar a los titulados de una formación básica sólida, junto con las apropiadas habilidades para fomentar la innovación y la generación y transferencia de conocimiento.
- Ofrecer una educación personalizada y de alta calidad.
- Permitir una orientación internacional, fortalecida con el uso de la lengua inglesa como lengua vehicular de la enseñanza, y complementada en la medida de lo posible con una estancia en una institución extranjera durante el programa.

En resumen, los principales objetivos de la presente propuesta de Grado en Bioinformática son:

- Capacitar a los estudiantes en los aspectos generales de la biología para que puedan obtener una visión integral de la naturaleza de los datos biológicos y sus limitaciones e identifiquen soluciones operativas para hacer frente a su análisis y transformación en conocimiento o toma de decisiones.
- Formar a los estudiantes en los aspectos esenciales en el campo de la bioinformática y biología computacional para que puedan desarrollar e impulsar proyectos “data-driven” que les permitan integrarse en un sector que demanda este perfil profesional.
- Instruir a los estudiantes en los aspectos técnicos y metodológicos en el campo de la bioinformática para que puedan obtener una visión integral y aplicar soluciones operativas para procesar datos biológicos, llevar a cabo análisis estadísticos, métodos de visualización de datos y herramientas de aprendizaje estadístico.

1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades

No procede.

1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

No procede.

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

El plan de estudios del Grado en Bioinformática que se propone no es ajeno a la evolución que se está produciendo en el ámbito universitario en cuanto a metodologías docentes. Fruto de la experiencia previa de las universidades participantes, el Grado en Bioinformática incorpora aquellos aspectos más relevantes de los proyectos "Galaxia d'Aprenentatge / CDIO" en la UPC y "EDvolució" en la UPF.

Estas estrategias de innovación docente tienen en común:

- * Considerar la transversalidad como característica esencial.
- * La potenciación de metodologías activas de aprendizaje y la versatilidad de tiempos y espacios docentes.
- * La colaboración en el proceso de aprendizaje con la sociedad y el tejido empresarial; integrando la investigación.

Así, algunas de las propuestas de modificación mencionadas en apartados anteriores siguen estas líneas: incorporación en la optatividad de asignaturas de Proyectos y Proyectos de Investigación, con la participación de empresas y centros de investigación, y prácticas curriculares optativas.

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

El Grado en Bioinformática formará a los profesionales que deberán desempeñarse en una era de creciente importancia de la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), y que serán la fuerza motriz de las instituciones de investigación y de las compañías innovadoras en los sectores estratégicos de las tecnologías médicas, la biotecnología, el cuidado de la salud y, en general, la biomedicina. Teniendo en cuenta que la bioinformática es un campo científico y tecnológico multidisciplinar, los graduados en Bioinformática tienen opciones laborales en distintos ámbitos.

- Biomedicina: integrando datos ómicos y clínicos para progresar en la medicina de precisión personalizada.
- Investigación en Biología: todas las ramas de Biología se están incorporando a la revolución del Big Data y requiere de profesionales interesados en la Biología y capacitados para el análisis de grandes cantidades de datos.
- Farmacología: gestionando datos químicos, farmacológicos, toxicológicos y clínicos durante el proceso que lleva a descubrir, desarrollar y utilizar nuevos fármacos.

- Programación, desarrollo de herramientas y métodos computacionales.
- Análisis de datos e inteligencia artificial.
- Control de calidad.
- En departamentos de I+D en universidades y empresas.

1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título

No procede.

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

2.1. Conocimientos o contenidos (*Knowledge*)

- K1. Reconocer los principios básicos de la biología, desde la escala celular a la de organismo, y cómo estos se relacionan con los conocimientos actuales en los campos de la bioinformática, del análisis de datos y del aprendizaje automático; alcanzando así una visión interdisciplinar con especial énfasis en aplicaciones biomédicas.
- K2. Identificar los métodos estadísticos y computacionales y los modelos matemáticos que permiten resolver problemas en los campos de la biología molecular, la genómica, la investigación médica y la genética de poblaciones.
- K3. Identificar los fundamentos matemáticos, las teorías informáticas, los esquemas algorítmicos y los principios de organización de la información aplicables al modelado de sistemas biológicos y a la resolución eficiente de problemas bioinformáticos mediante el diseño de herramientas computacionales.
- K4. Integrar los conceptos ofrecidos por los lenguajes de programación de mayor uso en el ámbito de las Ciencias de la Vida para modelar y optimizar estructuras de datos y construir algoritmos eficientes, relacionándolos entre sí y con sus casos de aplicación.
- K5. Identificar la naturaleza de las variables biológicas que es preciso analizar, así como los modelos matemáticos, los algoritmos y las pruebas estadísticas adecuadas para desarrollar y evaluar análisis estadísticos y herramientas computacionales.
- K6. Reconocer los problemas éticos a los que da lugar el progreso en el conocimiento y la aplicación de los conceptos biológicos y su proceso computacional.
- K7. Analizar las fuentes de informaciones científicas, válidas y fiables, para fundamentar el estado de la cuestión de un problema bioinformático y poder abordar su resolución.

2.2. Habilidades o destrezas (*Skills*)

- S1. Integrar datos ómicos y clínicos para obtener una mayor comprensión y un mejor análisis de los fenómenos biológicos.
- S2. Analizar computacionalmente secuencias de ADN, ARN y proteínas, incluyendo análisis comparativos de genomas, usando la computación, las matemáticas y la estadística como herramientas básicas de la bioinformática.

- S3. Resolver problemas en los campos de la biología molecular, la genómica, la investigación médica y la genética de poblaciones mediante la aplicación de métodos estadísticos y computacionales y modelos matemáticos.
- S4. Elaborar herramientas específicas para resolver problemas y gestionar proyectos para interpretar visualizaciones complejas de datos biológicos y biomédicos.
- S5. Divulgar información, ideas, problemas y soluciones provenientes de la bioinformática y la biología computacional a un público general.
- S6. Identificar e interpretar los datos relevantes, dentro del área de estudio, para emitir juicios que incluyan reflexiones de índole social, científica o ética.
- S7. Implementar métodos de programación y análisis de datos orientados a partir de la elaboración de hipótesis de trabajo, dentro del área de estudio.
- S8. Enfrentarse a la toma de decisiones, y defenderlas con argumentos, en la resolución de problemas de las áreas de biología, así como, dentro de los ámbitos adecuados, las ciencias de la salud, las ciencias de la computación y las ciencias experimentales.
- S9. Explotar toda índole de información biológica y biomédica para transformarla en conocimiento; en particular, extraer y analizar información de bases de datos para resolver nuevos problemas biológicos y biomédicos.
- S10. Utilizar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas bioinformáticos en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con la Bioinformática y la Biología Computacional.

2.3. Competencias (*Competences*)

- C1. Aplicar sus conocimientos de manera integrada en su trabajo o vocación de una forma profesional y adoptar comportamientos de acuerdo con una práctica profesional ética y responsable, teniendo en cuenta los derechos humanos y fundamentales de las personas y respetando los principios de accesibilidad universal.
- C2. Identificar la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar y relacionar el bienestar con la globalización, la sostenibilidad y el cambio climático para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
- C3. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas, en lengua inglesa, sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones.

- C4. Trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con el fin de contribuir a desarrollar proyectos (incluso empresariales o de investigación) con pragmatismo y sentido de la responsabilidad y principios éticos, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
- C5. Unificar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, valorando de forma crítica los resultados de dicha gestión.
- C6. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.
- C7. Detectar, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.
- C8. Emprender, innovar y gestionar proyectos, organizaciones y empresas, valorando las relaciones entre planificación, calidad y beneficio.

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

El procedimiento de acceso y admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado está regulado en el artículo 15 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

Se podrá acceder al Grado en Bioinformática por diferentes vías según lo establecido en el artículo 38 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, así como en el Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el cual se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de grado.

La información específica de acceso a los estudios de grado de la UPC está detallada en el siguiente enlace: <https://www.upc.edu/sga/es/verifica/nagrama/AccesoGrado>

3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación

No existen condiciones o pruebas de acceso específicas para la admisión al Grado en Bioinformática.

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

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

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

El procedimiento de reconocimiento y transferencia de créditos en los títulos universitarios oficiales está regulado en el artículo 10 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

La información específica para el reconocimiento y transferencia de créditos de la UPC está detallada en los siguientes enlaces:

- <https://www.upc.edu/sga/es/verifica/nagrama/reconocimientos>
- <https://www.upc.edu/sga/es/verifica/nagrama/Transferencia>

Con independencia del número de créditos que sean objeto de reconocimiento, para tener derecho a la expedición de un título de grado de la UPC se han de haber matriculado y superado un mínimo de 60 créditos ECTS, en los que no se incluyen créditos reconocidos ni convalidados de otras titulaciones de origen, ya sean oficiales o propias.

Este mínimo de créditos no se ha de exigir cuando los estudios de origen sean de la UPC y el expediente esté cerrado por traslado o bien cuando el expediente de origen corresponda a un estudiante visitante, esporádico o de movilidad.

3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

Los dos centros de la UPC donde se llevará a cabo el grado, FIB y ETSETB, tienen múltiples convenios con otras universidades y centros de investigación donde los alumnos del Grado en Bioinformática podrán cursar asignaturas o el trabajo de fin de grado. La mayoría de estos convenios son recíprocos, por lo que valdrán también para estudiantes incoming.

Asimismo, se dispone de múltiples convenios con instituciones y empresas en las que el estudiante del Grado en Bioinformática podrá efectuar una movilidad con un convenio de prácticas externas.

Véase la página de movilidad de la FIB <https://www.fib.upc.edu/ca/mobilitat/outgoing> donde se pueden encontrar 202 convenios con universidades de 42 países y la página de movilidad de la ETSETB <https://telecos.upc.edu/ca/international>, en donde se listan los 164 convenios con universidades de 31 países.

El proceso de petición de plaza de movilidad vendrá regulado según lo que estipula la FIB en su página de información de movilidad: <https://www.fib.upc.edu/ca/mobilitat/outgoing>.

A nivel institucional, la información específica para la organización de la movilidad de los estudiantes de la UPC está detallada en el siguiente enlace:

<https://www.upc.edu/sga/es/verifica/movilidad>

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

4.1.a) Resumen del plan de estudios

La distribución de la formación en créditos ECTS según su tipo se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 4.1.1. Estructura del grado en función del tipo de materia y el número de créditos ECTS:

Tipo de materia	Créditos ECTS
Formación básica	60
Obligatorias	126
Optativas	30
Trabajo de Fin de Grado	24
TOTAL	240

El detalle de distribución de los créditos impartidos a lo largo de los cuatro cursos en que se divide el grado en Bioinformatics es el reflejado en la tabla 4.1.2.

TABLA 4.1.2. Distribución del número de créditos ECTS en función del tipo de materia y año de implantación:

Tipo de Materia	Primer Curso	Segundo Curso	Tercer Curso	Cuarto curso	Total
Formación básica	48	12	0	0	60
Obligatorias	12	48	60	6	126
Optativas				30	30
Trabajo de Fin de Grado				24	24
TOTAL	60	60	60	60	240

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

TABLA 4.1.3. Distribución del número de créditos ECTS de cada materia y el peso porcentual dentro del plan de estudios.

Materias	ECTS	Porcentaje
Matemáticas y Estadística	42	17.5
Ciencias de la Computación	36	15
Ciencias de la Salud y de la Vida	42	17.5
Disciplinas específicas en Bioinformática	12	5
Computación para las Ciencias de la Vida	48	20
Habilidades Interdisciplinarias	6	2.5
Materias Optativas (Propias y de otros planes de estudio)	30	12.5
Trabajo de Fin de Grado	24	10
Total	240	

Este grado persigue dar una formación interdisciplinar conjugando la biología, la informática y las matemáticas y estadística. Las asignaturas de formación básica recaen en su mayoría en estas tres disciplinas y se complementan con asignaturas de las materias de *Computación para las Ciencias de la Vida* y *Disciplinas específicas en Bioinformática*:

- Matemáticas y Estadística: Álgebra (Q1, 6 ECTS), Cálculo (Q2, 6 ECTS), Bioestadística y análisis de datos (Q3, 6 ECTS)
- Ciencias de la Computación: Programación Aplicada I (Q1, 6 ECTS), Programación Aplicada II (Q2, 6 ECTS)
- Ciencias de la Salud y de la Vida: Bioquímica (Q2, 6 ECTS), Biología molecular (Q2, 6 ECTS), Biología celular (Q1, 6 ECTS)
- Disciplinas específicas en Bioinformática: Introducción a la bioinformática (Q1, 6 ECTS)
- Computación para las Ciencias de la Vida: Algoritmos en biología (Q4, 6 ECTS)

A partir de las competencias y materias, se estructuraron un conjunto de asignaturas para trabajar tales competencias que se recogen en el Resumen de la Tabla 4a.

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

	Semestre 1	Semestre 2
Curso 1	ECTS: 30 Asignaturas: Introducción a la bioinformática (6), Biología celular (6), Álgebra (6), Programación aplicada I (6), Físicoquímica y química orgánica (6)	ECTS: 30 Asignaturas: Biología molecular (6), Bioquímica (6), Cálculo (6), Programación aplicada II (6), Arquitectura de computadores y sistemas operativos (6)
	Semestre 3	Semestre 4
Curso 2	ECTS: 30 Asignaturas: Genética y genómica (6), Matemática discreta y optimización (6), Programación Aplicada III (6), Bases de datos (6), Bioestadística y Análisis de datos (6)	ECTS: 30 Asignaturas: Fisiología y neurobiología (6), Visualización de datos (6), Biología de sistemas y redes (6), Modelos estadísticos y procesos estocásticos (6), Algoritmos en biología (6)
	Semestre 5	Semestre 6
Curso 3	ECTS: 30 Asignaturas: Genética de poblaciones y evolución molecular (6), Biofísica (6), Genómica computacional (6), Algoritmos y estructuras de datos (6), Aprendizaje estadístico (6)	ECTS: 30 Asignaturas: Técnicas Ómicas (6), Bioinformática estructural (6), Aprendizaje automático (6), Filogenómica y genómica comparativa (6), Computación de alto rendimiento (6)
	Semestre 7	Semestre 8
Curso 4	ECTS: 30 Asignaturas: Materias optativas (30)	ECTS: 30 Asignaturas: Ética y comunicación científica (6), Trabajo de fin de grado (24)

4.1.b) Plan de estudios detallado

A continuación mostraremos una tabla con los resultados de aprendizaje asociados a cada materia, pero antes vemos conveniente detallar el funcionamiento de las **materias optativas** en este grado.

Puesto que el grado se inscribe en un ámbito de conocimiento interdisciplinar, se pretende dar una formación de muy amplio espectro y vemos conveniente que parte o la totalidad de los 30 ECTS optativos del grado se puedan cursar en asignaturas de otros planes de estudios afines de las universidades participantes, como son los grados de Ciencia e Ingeniería de Datos (UPC), Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación (UPC), Biología (UB), Biotecnología (UB), Bioquímica (UB), Ciencias Biomédicas (UB), Genética (UAB), Ingeniería de Datos (UAB), Inteligencia Artificial (UAB) e Ingeniería Biomédica (UPF).

Para habilitar esta opción, la Comisión Académica del grado listará un conjunto de asignaturas de los grados mencionados que tengan adecuación temática y coherencia académica y competencial con los resultados de aprendizaje del grado (véase la lista actual de asignaturas en la materia “Optativas de otros planes de estudio”); el coordinador o coordinadora del grado velará para que la elección de optativas de cada alumno/a sea coherente.

Asimismo, se podrán reconocer como optativas asignaturas cursadas en otros planes de estudio siempre que se juzguen de especial relevancia para el grado aquí propuesto, por ejemplo, dentro de un programa de movilidad.

Por otra parte, también se crearán asignaturas optativas específicas para este grado (materia “Optativas propias”) en las que la ETSETB tendrá un papel principal, puesto que se ha creído conveniente proponer tipos de asignaturas con metodología innovadora, tal como se ha comentado anteriormente en esta memoria (Galaxia de Aprentatge/CDIO). Las asignaturas son: Proyecto de Investigación (6 ECTS) y Proyecto de Innovación (6 ECTS). Con esto se pretende conseguir resultados de aprendizaje complementarios como el primer contacto con la investigación y literatura científica en el primer caso (donde profesorado de las cuatro universidades tutorizará estudios sobre temas actuales de investigación), y el emprendimiento y la innovación en el segundo caso (donde empresas e instituciones propondrán retos reales para que los estudiantes se formen en el concepto, diseño y la implementación de soluciones).

Finalmente, la normativa académica de la UPC permite reconocer con un máximo de 6 ECTS optativos un listado de actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

Tabla 5. Plan de estudios detallado

Materia 1: Matemáticas y Estadística / Mathematics and Statistics	
Número de créditos ECTS	42
Tipología	<i>Mixta (básica, obligatoria)</i>
Organización temporal	<i>Semestres Q1, Q2, Q3, Q4, Q5 y Q6</i>
Ámbito de conocimiento	<i>Interdisciplinar</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interiorizar los conceptos básicos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral (incluyendo optimización) y matemática discreta que se usan en bioinformática. • Reconocer las nociones de probabilidad, estadística y análisis de datos que sirven a la bioinformática. • Analizar las técnicas de aprendizaje estadístico y automático más usadas en bioinformática. <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos en el modelado de fenómenos biológicos y en el estudio estadístico avanzado. • Identificar las técnicas estadísticas y de análisis de datos más adecuadas para tratar cada problema biológico, validándolas e interpretándolas. • Integrar herramientas de aprendizaje automático y estadístico en la resolución de problemas de bioinformática. <p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar conocimientos de matemáticas y estadística a nuevos problemas de biología y áreas afines.
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Álgebra / Algebra (básica, Q1, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Cálculo / Calculus (básica, Q2, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Matemática Discreta y Optimización / Discrete Mathematics and Optimization (obligatoria, Q3, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Bioestadística y Análisis de Datos / Biostatistics and Data Analysis (básica, Q3, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Modelos Estadísticos y Procesos Estocásticos / Statistical Models and Stochastic Processes (obligatoria, Q4, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Aprendizaje Estadístico / Statistical Learning (obligatoria, Q5, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Aprendizaje Automático / Machine Learning (obligatoria, Q6, 6 ECTS, inglés)</i>

Materia 2: Ciencias de la Computación / Computer Sciences	
Número de créditos ECTS	36
Tipología	<i>Mixta (básica, obligatoria)</i>
Organización temporal	<i>Semestres Q1, Q2, Q3, Q5 y Q6</i>
Ámbito de conocimiento	<i>Ingeniería Informática y de sistemas</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interiorizar los conceptos básicos de programación, algorítmica y organización de la información que se usan en Bioinformática. • Reconocer los casos de aplicación de los principales esquemas algorítmicos de frecuente aparición en Bioinformática, con especial atención al esquema de Programación Dinámica por su elevada importancia en esta disciplina. • Reconocer los casos de aplicación de los principales métodos usados en Bioinformática para el acceso a datos almacenados informáticamente, con especial atención a los mecanismos de acceso asociativo eficiente y de tratamiento de secuencias. <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar con destreza los conceptos de la programación en la resolución mediante programas de computador de problemas de índole biológica. • Identificar los esquemas algorítmicos principales y algunas de sus variantes que sean de aplicación ante un problema bioinformático. • Integrar el acceso a grandes bases de datos biológicas con el acceso a otras estructuras de información local o "cloud" y combinarlas adecuadamente con los conceptos algorítmicos necesarios. <p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programar con fluidez y ser capaz de resolver por software problemas de entidad mediana, así como, participando en equipos multidisciplinares, atacar facetas de problemas de gran entidad.
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Programación Aplicada I / Applied Programming I (básica, Q1, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Programación Aplicada II / Applied Programming II (básica, Q2, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Programación Aplicada III / Applied Programming III (obligatoria, Q3, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos / Computer Architecture and Operating Systems (obligatoria, Q2, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Algoritmos y Estructuras de Datos / Algorithms and Data Structures (obligatoria, Q5, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Computación de Alto Rendimiento / High-Performance Computing (obligatoria, Q6, 6 ECTS, inglés)</i>

Materia 3: Ciencias de la Salud y de la Vida / Health and Life Sciences	
Número de créditos ECTS	42
Tipología	<i>Mixta (básica, obligatoria)</i>
Organización temporal	<i>Semestres Q1, Q2, Q3, Q4 y Q5</i>
Ámbito de conocimiento	<i>Ciencias biomédicas</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <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. • Identificar los diversos tipos de moléculas, comprender su química y la relación entre su estructura tridimensional y la función biológica. • Entender las etapas del proceso de expresión génica: fenómenos de división y muerte celular en organismos unicelulares y pluricelulares, puntos de regulación y utilización del RNA como molécula funcional. • Identificar las principales vías metabólicas y el proceso de transmisión de señales extracelulares. <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas biológicos o biomédicos diversos e interconectar la información biológica con herramientas estadísticas y computacionales. <p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar conocimientos biológicos y técnicas de bioinformática en el estudio de problemas biológicos y biomédicos.
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bioquímica / Biochemistry (básica, Q2, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Fisicoquímica y Química Orgánica / Physical and Organic Chemistry (obligatoria, Q1, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Biología Molecular / Molecular Biology (básica, Q2, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Biología Celular / Cell Biology (básica, Q1, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Genética y Genómica/ Genetics and Genomics (obligatoria, Q3, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Fisiología y Neurobiología / Physiology and Neurobiology (obligatoria, Q4, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Biofísica / Biophysics (obligatoria, Q5, 6 ECTS, inglés)</i>

Materia 4: Disciplinas específicas en Bioinformática / Specific Disciplines in Bioinformatics	
Número de créditos ECTS	12
Tipología	<i>Mixta (básica, obligatoria)</i>
Organización temporal	<i>Semestres Q1 y Q6</i>
Ámbito de conocimiento	<i>Interdisciplinar</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar, manipular y extraer datos biológicos. • Comprender la aparición de enfermedades y su progresión. • Reconocer las implicaciones de la estructura de las proteínas en la función que llevan a cabo. <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar los programas informáticos dedicados a la visualización, análisis y cálculo de propiedades de proteínas. <p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar y explotar toda índole de información biológica y biomédica para transformarla en conocimiento.
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Introducción a la Bioinformática / Introduction to Bioinformatics (básica, Q1, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Bioinformática Estructural / Structural Bioinformatics (obligatoria, Q6, 6 ECTS, inglés)</i>

Materia 5: Computación para las Ciencias de la Vida / Computing for Life Sciences	
Número de créditos ECTS	48
Tipología	<i>Mixta (básica, obligatoria)</i>
Organización temporal	<i>Semestres Q3, Q4, Q5 y Q6</i>
Ámbito de conocimiento	<i>Interdisciplinar</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de la informática en el modelado y diseño de sistemas biológicos. • Conocer los algoritmos de programación dinámica y su aplicación al análisis de secuencias. • Procesar, gestionar e interpretar datos ómicos (genómica, proteómica, transcriptómica) y clínicos extrayendo información de bases de datos. • Analizar computacionalmente secuencias de ADN, ARN y proteínas, datos de microarrays, genotipos y/o secuencias y llevar a cabo análisis comparativos de genomas. <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar algoritmos eficientes para tratar problemas bioinformáticos • Aplicar el tratamiento matemático y bioestadístico a datos biológicos. <p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer las técnicas y herramientas computacionales existentes en el campo de la bioinformática. • Evaluar cuál es la técnica y/o herramienta computacional más adecuada en cada problema bioinformático.
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bases de Datos / Databases (obligatoria, Q3, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Visualización de Datos / Data Visualization (obligatoria, Q4, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Algoritmos en Biología / Algorithms in Biology (básica, Q4, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Genómica Computacional / Computational Genomics (obligatoria, Q5, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Filogenómica y Genómica Comparativa / Phylogenomics and Comparative Genomics (obligatoria, Q6, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Técnicas Ómicas / OMICS Techniques (obligatoria, Q6, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Biología de Sistemas y Redes / Networks and Systems Biology (obligatoria, Q4, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Genética de Poblaciones y Evolución Molecular / Population Genetics and Molecular Evolution (obligatoria, Q5, 6 ECTS, inglés)</i>

Materia 6: Habilidades Interdisciplinares / Interdisciplinary Skills	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre Q8</i>
Modalidad	<i>Virtual</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar oralmente y por escrito en inglés conceptos de informática de forma clara y concisa. • Analizar trabajos científicos y sus fuentes de información con visión crítica. • Identificar problemas éticos de distinta índole presentes en el campo de la bioinformática y debatirlos con argumentos. <p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrar una visión ética, responsable con el medio ambiente y con las diferencias de género, en el estudio de problemas del entorno de la bioinformática.
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ética y Comunicación Científica / Ethics and Scientific Communication (obligatoria, Q8, 6 ECTS, inglés)</i>

Materia 7: Optativas propias	
Número de créditos ECTS	12
Tipología	<i>Optativa</i>
Organización temporal	<i>Semestre Q7</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar problemas en nuevos entornos y proponer soluciones con las herramientas aprendidas. • Comunicar en lengua inglesa, de forma oral y por escrito, conclusiones derivadas de su estudio de forma clara y defenderlas con argumentos. • Redactar una memoria de trabajo autocontenida con formato de artículo científico, revisando fuentes de información fiables para fundamentar los argumentos. <p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los conocimientos de manera integrada desde un punto de vista crítico y con criterios de responsabilidad social para valorar distintas soluciones. • Trabajar en un equipo de manera coordinada e integradora.
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Proyecto de Investigación / Research Project (optativa, Q7, 6 ECTS, inglés)</i> • <i>Proyecto de Innovación / Innovation Project (optativa, Q7, 6 ECTS, inglés)</i>

Materia 8: Optativas de otros planes de estudios	
Número de créditos ECTS	30
Tipología	<i>Optativa</i>
Organización temporal	<i>Semestre Q7 y Q8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Incorporar conocimientos de disciplinas afines a la bioinformática, como la biología, la computación, la medicina, la ciencia de datos o la inteligencia artificial. <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Integrar el conocimiento adquirido en las asignaturas obligatorias para tratar problemas en otros campos Aplicar las herramientas y modelos usados en bioinformática para resolver problemas en otras disciplinas. <p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tener una visión interdisciplinar de la ciencia para tratar los problemas científicos en su globalidad y con distintos enfoques.
Asignaturas	<p><i>A título de ejemplo, pudiendo evolucionar la lista:</i></p> <p>Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos de la UPC</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Emprendimiento e Innovación (optativa, Q7, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> <i>Proyectos de Ingeniería (optativa, Q8, 12 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> <i>Aprendizaje Automático 2 (optativa, Q7, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> <p>Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación de la UPC</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Proyecto Avanzado de Ingeniería / Advanced Engineering Project (optativa, Q7, 12 ECTS, inglés)</i> <p>Grado en Biología de la UB</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Evolución (optativa, Q7, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> <p>Grado en Biotecnología de la UB</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Diseño Experimental y Análisis de Datos (optativa, Q7, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> <i>Aspectos Legales y Gestión de Proyectos (optativa, Q7, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i>

	<p>Grado en Bioquímica de la UB</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Técnicas Avanzadas en Bioquímica y Biología Molecular (optativa, Q7, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Estructura de Macromoléculas (optativa, Q7, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Bioética (optativa, Q7, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Diseño y Evaluación de Moléculas Bioactivas (optativa, Q8, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> <p>Grado en Ciencias Biomédicas de la UB</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Bases Genéticas de las Enfermedades (optativa, Q7, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Técnicas de Diagnóstico y de Imagen (optativa, Q7, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Farmacología (optativa, Q8, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> <p>Grado en Inteligencia Artificial de la UAB</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Gestión de Datos (optativa, Q7, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Paradigmas de Aprendizaje Automático (optativa, Q7 o Q8, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Aprendizaje Automático Avanzado (optativa, Q7 o Q8, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> <p>Grado en Ingeniería de Datos de la UAB</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Métodos Avanzados de Procesamiento y Gestión de Datos (optativa, Q7 o Q8, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Ingeniería del Software (optativa, Q7, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> <p>Grado en Genética de la UAB</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Genómica Aplicada (optativa, Q7 o Q8, 3 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Genética Humana (optativa, Q7, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Genética Médica (optativa, Q8, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Genética Cuantitativa y Mejora (optativa, Q7, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Genética del Cáncer (optativa, Q7 o Q8, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> <p>Grado en Ingeniería Biomédica de la UPF</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Principios del Diseño Biológico (optativa, Q8, 6 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Algoritmos Evolutivos (optativa, Q8, 4 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Introducción a la Investigación y Desarrollo de Fármacos (optativa, Q7, 4 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Análisis de Imágenes Biomédicas Avanzadas I (Sistema Cardiovascular): Segmentación y Cuantificación (optativa, Q7 o Q8, 4 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Análisis de Imágenes Biomédicas Avanzadas II: Corregistro y Fusión (optativa, Q7 o Q8, 4 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Dinámica del Cáncer (optativa, Q7 o Q8, 4 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Biología Sintética Avanzada (optativa, Q7 o Q8, 4 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Dinámica del Genoma a Gran Escala (optativa, Q7 o Q8, 4 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Bioredes Complejas (optativa, Q7 o Q8, 4 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Computación Evolutiva (optativa, Q7 o Q8, 4 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Computación Evolutiva Avanzada (optativa, Q7 o Q8, 4 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Neurociencia Cognitiva (optativa, Q7 o Q8, 4 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i> • <i>Epidemiología (optativa, Q7 o Q8, 4 ECTS, catalán, castellano e inglés)</i>
--	--

Materia 9: Prácticas Académicas Externas	
Número de créditos ECTS	12
Tipología	<i>Optativa</i>
Organización temporal	<i>Semestre Q5, Q6, Q7 y Q8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar problemas en nuevos entornos y diseñar soluciones con las herramientas aprendidas. • Comunicar conclusiones derivadas de su estudio de forma clara a públicos de otras disciplinas. • Identificar un plan de empresa en el ámbito bioinformático, analizando el estado actual y las posibles estrategias para llevarlo a cabo. <p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los conocimientos de manera integrada en una práctica profesional ética, responsable y con perspectiva de género. • Trabajar en un equipo interdisciplinar de manera coordinada y dirigir equipos de trabajo.
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Prácticas académicas externas (optativa, Q5, Q6, Q7, Q8, 6 o 12 ECTS, inglés, catalán, castellano)</i>

Materia 10: Trabajo de Fin de Grado / Bachelor's Thesis	
Número de créditos ECTS	24
Tipología	<i>TFG</i>
Organización temporal	<i>Semestre Q8</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar el estado de arte de un problema desde el punto de vista bioinformático. <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificar, concebir y llevar a cabo proyectos (de naturaleza profesional o de investigación) en el ámbito de la bioinformática. • Redactar una memoria autocontenida en lengua inglesa, citando y analizando las fuentes de información adecuadas. • Comunicar en lengua inglesa y de forma clara ideas delante de una comisión de evaluación. <p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar los conocimientos adquiridos para resolver problemas en nuevos entornos afines a la bioinformática. • Tratar los proyectos en bioinformática desde un punto de vista global, incorporando la ética, la sostenibilidad, el respeto por el medio ambiente y la perspectiva de género.
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Trabajo de Fin de Grado / Bachelor's Thesis (TFG, Q8, 24 ECTS, inglés)</i>

Consecución de la competencia transversal en una tercera lengua

Para tener derecho a la expedición de un título universitario oficial de grado, los estudiantes y las estudiantes deben haber alcanzado, al finalizar sus estudios, la competencia en una tercera lengua.

En el siguiente enlace se pueden consultar las diferentes vías para su obtención: <https://www.upc.edu/sga/es/verifica/competencia-transversal-en-una-tercera-lengua>

Tabla de correspondencia entre materias y resultados de aprendizaje.

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
K1			X	X	X			X		
K2	X			X	X					
K3	X	X			X					
K4	X	X			X					
K5	X	X		X				X		X
K6			X			X		X		X
K7				X	X		X	X		X
S1					X			X		
S2	X	X	X		X					
S3	X				X					
S4	X				X					X
S5					X	X	X	X		
S6			X			X	X			X
S7		X		X	X					
S8	X	X	X		X		X			
S9			X		X			X		X
S10				X			X	X	X	X
C1						X	X		X	X
C2					X	X	X	X		X
C3	X				X	X	X		X	X
C4							X		X	X
C5					X		X	X		X
C6	X	X	X				X	X		X
C7			X			X			X	X
C8						X	X	X	X	X

4.2. Actividades y metodologías docentes

4.2.a) Materias básicas, obligatorias y optativas

Las metodologías docentes que se usarán incluyen:

- Clases expositivas de teoría y problemas para transmitir conocimientos y contenidos.
- Prácticas de laboratorio en grupos reducidos para adquirir habilidades y competencias.
- Prácticas en computadores personales en grupos reducidos para adquirir habilidades, conocimientos y competencias.
- Sesiones de resolución de problemas en grupos reducidos para adquirir conocimientos y habilidades.
- Sesiones de aprendizaje basado en problemas para obtener resultados en habilidades y competencias.
- Sesiones de aprendizaje basado en proyectos para obtener resultados en habilidades y competencias.
- Trabajo en equipo con presencia del profesor para adquirir habilidades y competencias.
- Trabajo individual autónomo para la asimilación de contenidos y obtener habilidades (no presencial).

Además, entre las actividades formativas también se realizarán:

- Realización y exposiciones de trabajos por parte de los estudiantes, en forma individual o grupal para adquirir habilidades y competencias
- Tutorías individuales para trabajar contenidos y competencias
- Tutorías grupales para los trabajos en equipo para trabajar contenidos, habilidades y competencias
- Pruebas de evaluación para valorar contenidos, habilidades y competencias

En el caso de prácticas académicas externas (optativas), se presentará un proyecto que será validado por un tutor académico para asegurar la coherencia de los resultados de aprendizaje con el grado. Se seguirá un proceso de tutorización académica durante las prácticas y la dedicación a las prácticas y remuneración vendrá determinada por la normativa de prácticas externas <https://www.upc.edu/cce/ca/normativa> de la UPC.

4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)

No procede.

4.2.c) Trabajo de fin de Grado

Según la normativa académica de los estudios de grado y máster de la UPC: <https://www.upc.edu/sga/es/normativas/NormativasAcademicas>, el Trabajo de Fin de Grado (TFG) se podrá realizar en cuatro modalidades: a) en la misma universidad; b) en empresas, instituciones o entidades públicas o privadas dentro de un marco de prácticas externas amparadas por un convenio de cooperación educativa; c) en otras universidades dentro de un marco de un programa de movilidad, o d) en empresas en el marco de un programa de movilidad. En los casos a, b y d, el TFG será admitido por el coordinador/a del grado.

En cualquier caso, el TFG será tutorizado académicamente y se llevará a cabo un seguimiento académico del mismo que regulará la Comisión Académica del grado en una normativa específica.

4.3. Sistemas de evaluación

4.3.a) Evaluación de las materias básicas, obligatorias y optativas

El sistema de evaluación está relacionado con la metodología docente y la persecución de los resultados de aprendizaje. En el Grado en Bioinformática se contemplan los siguientes sistemas de evaluación:

- Examen final para poder valorar la adquisición de contenidos, habilidades y competencias.
- Examen parcial para poder valorar la adquisición de contenidos, habilidades y competencias.
- Participación en actividades de aula para poder valorar la obtención de habilidades y competencias.
- Exposición oral para poder valorar la adquisición de contenidos, habilidades y competencias.
- Memoria de prácticas y trabajos para poder valorar la adquisición de contenidos, habilidades y competencias.

El proceso de evaluación vendrá regulado por la normativa académica de los estudios de grado y máster de la UPC: <https://www.upc.edu/sga/es/normativas/NormativasAcademicas>. Tanto las comisiones de evaluación curricular como la permanencia de los estudiantes en el grado se regularán según esta misma normativa.

La evaluación continua tiene un peso importante y en algunas asignaturas esencialmente prácticas puede representar el 100% de la nota final y reemplazar los exámenes finales. Para las asignaturas obligatorias del grado habrá una prueba de recuperación para los alumnos que no hayan superado la asignatura.

Las prácticas externas se evaluarán mediante el proceso de tutorización y la valoración de un informe presentado por el alumno.

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

No procede.

4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Grado

La evaluación del Trabajo de Fin de Grado (TFG) se realizará mediante la presentación de una memoria escrita y la presentación delante de un tribunal académico. Este tribunal evaluará al estudiante valorando la calidad del trabajo realizado, la memoria presentada, la exposición oral y la adecuación de las respuestas al tribunal. En cualquier caso, la evaluación seguirá la normativa académica de los estudios de grado y máster de la UPC:

<https://www.upc.edu/sga/es/normativas/NormativasAcademicas>.

4.4. Estructuras curriculares específicas

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

5.1.b) Estructura de profesorado

Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Núm.	ECTS (%)	Doctores/as (%)	Acreditados/as (%)	Sexenios	Quinquenios
Permanentes 1	31	74%	100%	100%	103 (*)	115 (*)
Permanentes 2	1	2%	100%	0%	0	3
Lectores	6	11%	100%	100%	2	1
Asociados	7	8%	100%	43%	0	0
Otros	4	5%	100%	75%	0	0
Total	49	100%	100%	86%	105 (*)	119 (*)

Permanentes 1: profesorado permanente para el que es necesario ser doctor (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).

Otros: profesorado visitante, becarios, etc.

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

() No se dispone de los datos de sexenios y quinquenios del profesorado UPF.*

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: Matemáticas y Estadística	
Número de profesores/as	14
Número y % de doctores/as	14
Número y % de acreditados/as	12
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 9 Permanentes 2: 0 Lectores: 1 Asociados: 2 Otros: 2
Materias / asignaturas	Matemáticas y Estadística: Álgebra, Cálculo, Matemática Discreta y Optimización, Bioestadística y Análisis de Datos, Modelos Estadísticos y Procesos Estocásticos, Aprendizaje Estadístico, Aprendizaje Automático.
ECTS impartidos (previstos)	42
ECTS disponibles (potenciales)	42

Área o ámbito de conocimiento 2: Ciencias de la Computación	
Número de profesores/as	9
Número y % de doctores/as	9
Número y % de acreditados/as	8
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 7 Permanentes 2: 1 Lectores: 1 Asociados: 0 Otros: 0
Materias / asignaturas	Ciencias de la Computación: Programación Aplicada I, Programación Aplicada II, Programación Aplicada III, Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos, Algoritmos y Estructuras de Datos, Computación de Alto Rendimiento.
ECTS impartidos (previstos)	36
ECTS disponibles (potenciales)	36

Área o ámbito de conocimiento 3: Ciencias de la Vida	
Número de profesores/as	10
Número y % de doctores/as	10
Número y % de acreditados/as	10
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 7 Permanentes 2: 0 Lectores: 2 Asociados: 1 Otros: 0
Materias / asignaturas	Ciencias de la Salud y de la Vida: <i>Bioquímica, Físicoquímica y Química Orgánica, Biología Molecular, Biología Celular, Genética y Genómica, Fisiología y Neurobiología, Biofísica.</i>
ECTS impartidos (previstos)	42
ECTS disponibles (potenciales)	42

Área o ámbito de conocimiento 4: Computación para ciencias de la vida	
Número de profesores/as	14
Número y % de doctores/as	14
Número y % de acreditados/as	9
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 6 Permanentes 2: 0 Lectores: 2 Asociados: 4 Otros: 2
Materias / asignaturas	Computación para las Ciencias de la Vida: <i>Bases de Datos, Visualización de Datos, Algoritmos en Biología, Genómica Computacional, Filogenómica y Genómica Comparativa, Técnicas Ómicas, Biología de Sistemas y Redes, Genética de Poblaciones y Evolución Molecular.</i>
ECTS impartidos (previstos)	48
ECTS disponibles (potenciales)	48

Área o ámbito de conocimiento 5: Disciplinas específicas en bioinformática y habilidades interdisciplinares	
Número de profesores/as	3
Número y % de doctores/as	3
Número y % de acreditados/as	3
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 2 Permanentes 2: 0 Lectores: 0 Asociados: 1 Otros: 0
Materias / asignaturas	<i>Disciplinas específicas en bioinformática:</i> <i>Introducción a la Bioinformática, Bioinformática Estructural</i> <i>Habilidades interdisciplinares:</i> <i>Ética y Comunicación Científica</i>
ECTS impartidos (previstos)	18
ECTS disponibles (potenciales)	18

Nota: Uno de los profesores asociados está vinculado a dos ámbitos de conocimiento.

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

- Marta Coronado Zamora, profesora asociada de la UAB e investigadora postdoctoral del Departamento de Genética y microbiología, profesora del Bachelor in Bioinformatics ESCI-UPF, enlazamos a página de producción científica: <https://scholar.google.es/citations?user=aD0b6EEAAAAJ&hl=de>
- José Francisco Sanchez Herrero, profesor asociado de la UAB, doctor y técnico bioinformático, profesor del Bachelor in Bioinformatics ESCI-UPF; enlazamos a su página de producción científica: https://scholar.google.fr/citations?user=8qwg5_AAAAAJ&hl=en
- Carlos Sánchez Ramos, investigador postdoctoral de la UAB y profesor del Bachelor in Bioinformatics ESCI-UPF; enlazamos a página de producción científica: <https://orcid.org/0000-0003-3435-9882>
- Oscar Conchillo Solé, José Francisco Sanchez Herrero, profesor asociado de la UAB, doctor, profesor del Bachelor in Bioinformatics ESCI-UPF; enlazamos a su página de producción científica: <https://portalreerca.uab.cat/en/persons/oscar-conchillo-sol>
- Jordi Fornés de Juan, colaborador, doctor, enlazamos a página de producción científica recogida por la UPC: <https://futur.upc.edu/JordiFornesDeJuan>
- Adrián Ponce Alvarez, investigador Ramón y Cajal del Departamento de Matemáticas de la UPC, profesor del Bachelor in Bioinformatics ESCI-UPF; enlazamos a página web personal: <https://www.ponce-alvarez.com/>
- Clement Requile, investigador Beatriu de Pinós del Departamento de Matemáticas de la UPC, profesor del Bachelor in Bioinformatics ESCI-UPF, enlazamos a página web personal y producción científica recogida por la UPC: <https://futur.upc.edu/ClementRequile>
- Oscar Lao, Oscar Lao, profesor asociado de la UPF y profesor Titular del CSIC en el Instituto de Biología evolutiva, profesor del Bachelor in Bioinformatics ESCI-UPF, enlazamos a página de producción científica: <https://scholar.google.com/citations?user=l-WQkRMAAAAJ&hl=en>

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

No aplica.

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

El Personal de Administración y Servicio (PAS) que da soporte a la gestión y desarrollo de la actividad de la FIB está en la Unidad Transversal de Gestión del ámbito TIC del Campus Nord (UTG-TIC-CN <https://utgcntic.upc.edu/ca>).

Este equipo humano tiene por misión responder con polivalencia las demandas de los usuarios y mantener los estándares de calidad en el servicio vinculado a la actividad académica de la FIB.

Las unidades de la UTG-TIC-CN que prestan servicio directo a la FIB son:

- Unidad de Gestión de Estudios de Grado y Máster FIB (11 personas, <https://utgcntic.upc.edu/ca/estructura/unitat-gestio-estudis-grau-master-fib>)
- Unidad de Soporte Institucional y Relaciones Externas FIB (7 personas, <https://utgcntic.upc.edu/ca/estructura/unitat-suport-institucional-relacions-externes-fib>)
- Unidad TIC (15 personas, <https://utgcntic.upc.edu/ca/estructura/unitat-serveis-tic>)
- Unidad de Recursos y Servicios (10 personas, <https://utgcntic.upc.edu/ca/estructura/unitat-recursos-serveis>)

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

6.1. Recursos materiales y servicios

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

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

Por lo que respecta a los aularios, el Campus Nord dispone actualmente de 89 aulas docentes, con una superficie total construida de 7.871 m² y una capacidad para 10.900 estudiantes (5.450 estudiantes simultáneos en dos turnos de mañana y de tarde).

La tipología de las aulas es la siguiente:

- 16 aulas con capacidad para 120-140 estudiantes
- 24 aulas con capacidad para 60-80 estudiantes
- 49 aulas con capacidad para 40-505 estudiantes

Se puede consultar las características de estos espacios en

<https://www.upc.edu/campusnord/ca>

Cada centro participante en la titulación dispone de aulas informáticas y laboratorios específicos en función de las titulaciones que imparte. Las prácticas de laboratorio de las materias vinculadas a las Ciencias de la Vida se realizarán básicamente en la Facultad de Biología de la UB, situada a proximidad del Campus Nord de la UPC, y ocasionalmente en el Campus Mar de la UPF. La descripción de los laboratorios, y de los servicios y recursos disponibles en cada centro para el trabajo autónomo y/o remoto se puede consultar en las siguientes páginas web:

FIB-UPC	https://www.fib.upc.edu/es/la-fib/espacios/laboratorios-de-informatica https://www.fib.upc.edu/es/la-fib/espacios/laboratorios-docentes https://www.fib.upc.edu/es/la-fib/servicios-tic
ETSETB-UPC	https://telecos.upc.edu/ca/estudis/laboratoris-docents
FB-UB	https://www.ub.edu/portal/web/biologia-es/serveis-generals-a-la-recerca-i-a-la-docencia
FCSV-UPF	https://www.upf.edu/web/biomed/espacios-tecnicos-del-campus-del-mar

El Campus Nord de la UPC dispone de una biblioteca con 650 puntos de trabajo: <https://biblioteca.upc.edu/es/brgf>, que ofrece un amplio catálogo de servicios para estudiantes e investigadores: <https://biblioteca.upc.edu/es/>.

La información específica de los recursos y servicios ofrecidos por la UPC está detallada en el siguiente enlace: <https://www.upc.edu/sga/es/verifica/Recursos>

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas

Con la finalidad de preparar a los estudiantes para el ejercicio de actividades profesionales, la UPC promueve la participación de sus estudiantes en prácticas académicas externas.

Existen dos modalidades: prácticas curriculares y prácticas extracurriculares.

Prácticas curriculares

Se configuran como actividades académicas integrantes en los planes de estudios. Tendrán la misma consideración que cualquier otra asignatura de la universidad y en el caso del Grado en Bioinformática computarán como una asignatura optativa.

Prácticas extracurriculares

El estudiante puede realizar, con carácter voluntario, prácticas extracurriculares a lo largo de sus estudios. A diferencia de las curriculares, no forman parte del plan de estudios ni del expediente académico.

El plan de estudios del Grado en Bioinformática contempla la realización de 12 ECTS de prácticas académicas externas optativas.

La realización de las prácticas académicas externas se regirá según la normativa de la UPC y de la FIB (<https://www.fib.upc.edu/es/empresa/practicas-en-empresa>). Los centros participantes en la titulación tienen contacto estrecho con diversos centros sanitarios, centros de investigación y empresas del sector de las ciencias de la vida donde los alumnos podrán realizar sus prácticas.

En el siguiente enlace se puede consultar la normativa de prácticas externas de la UPC, así como la información específica del procedimiento de gestión de prácticas a nivel institucional: <https://www.upc.edu/cce/ca/procediment-procedimiento-general/procedimiento>

6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

Se dispone de los recursos materiales y servicios necesarios y no está prevista la adquisición adicional.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. Cronograma de implantación del título

El primer curso del grado se implantará el 2024/25 junto con el segundo curso para poder incorporar los estudiantes que hayan empezado el grado en ESCI-UPF, y durante los cursos académicos siguientes se implantará un curso por año. El cronograma de implantación se recoge en la tabla siguiente:

Curso	2024/25	2025/26	2026/27
Primero	X	X	X
Segundo	X	X	X
Tercero		X	X
Cuarto			X

7.2 Procedimiento de adaptación

La información específica sobre la adaptación de los estudios de la UPC está detallada en el siguiente enlace: <https://www.upc.edu/sga/es/verifica/nagrama/adaptacion>

La adaptación de estudiantes que habrán finalizado su primer curso del Grado en Bioinformática en ESCI-UPF hacia este plan de estudios, se hará como se recoge en la siguiente tabla. Con esta adaptación se garantiza una correspondencia con los resultados de aprendizaje del grado que se extingue al plan de estudios presentado en esta memoria.

Tabla de adaptación:

Plan 240 ECTS ESCI-UPF			Plan 240 ECTS UPC		
	Trimestre	ECTS		ECTS	Semestre
Bioquímica - FB	T1	6	Bioquímica - FB	6	Q2
Introducción a la Bioinformática - FB	T1	6	Introducción a la Bioinformática - FB	6	Q1
Álgebra - OBL	T1	4	Álgebra - FB	6	Q1
Introducción a la Programación - OBL	T1	4	Programación Aplicada I - FB	6	Q1

Programación y Algoritmos I - OBL	T2	4			
Fisicoquímica y Química Orgánica - OBL	T2	4	Fisicoquímica y Química Orgánica - OBL	6	Q1
Biología Molecular - FB	T2	6	Biología Molecular - FB	6	Q2
Cálculo - FB	T2	6	Cálculo - FB	6	Q2
Biología Celular - FB	T3	6	Biología Celular - FB	6	Q1
Programación aplicada a las Ciencias de la vida - OBL	T3	5	Programación Aplicada II - FB	6	Q2
Teoría de la Información, Arquitectura del Ordenador y Sistemas Operativos - OBL	T3	5	Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos - OBL	6	Q2
Bases de Datos Públicas en las Ciencias de la Salud y de la Vida - OBL	T3	4	Bases de Datos - OBL	6	Q3

7.3 Enseñanzas que se extinguen

Grado en Bioinformática interuniversitario (UAB, UB, UPC, UPF) de 240 ECTS con código RUCT 2503795, coordinado por UPF en el centro adscrito ESCI-UPF.

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

La FIB ha tenido siempre entre sus objetivos garantizar la calidad de sus programas formativos. En este sentido, participó como centro docente de referencia para la obtención por parte de la UPC del sello de calidad europea EFQM en su nivel máximo de excelencia. Esta acreditación fue concedida a la UPC el marzo de 2002.

Posteriormente, la FIB participó en la segunda etapa de la primera convocatoria del programa AUDIT, que se llevó a cabo durante el curso 2008-2009, y recibió la valoración positiva el 3 de junio de 2009: <https://www.fib.upc.edu/es/la-fib/sistema-de-calidad/sistema-de-garantia-interna-de-calidad/programa-audit>

En la actualidad, de las cinco titulaciones gestionadas por la FIB que han pasado un proceso de acreditación, todas han sido valoradas favorablemente, y 4 de las 5 con reconocimiento “progreso hacia la excelencia”.

En la sección Sistema de Calidad de la web de la FIB (<https://www.fib.upc.edu/es/la-fib/sistema-de-qualitat>) se presenta y despliega el SIGC, y se recoge la información relativa a la acreditación de las titulaciones que gestiona actualmente.

8.2. Medios para la información pública

El Grado en Bioinformática seguirá el esquema de Información Pública incluido en el SIGC de su centro gestor (FIB) Proceso “270.1.6.1. Publicación de Información y Rendición de Cuentas”. A continuación, se resumen algunos de los aspectos más relevantes:

- Sistemas de información previa a la matriculación (<https://www.fib.upc.edu/es/estudios/grados/quieres-estudiar-un-grado>, <https://www.fib.upc.edu/es/estudios/grados/guia-de-acogida-estudiantado-de-grado>)
- Información al estudiante durante los estudios (<https://www.fib.upc.edu/es/estudios/grados>, <https://www.fib.upc.edu/es/movilidad>)
- Información para la atención a la diversidad (<https://inclusio.upc.edu/ca>, <https://www.fib.upc.edu/es/estudios/grados/plan-de-accion-tutorial>)
- Información a las empresas y organizaciones (<https://www.fib.upc.edu/es/empresa>, <https://www.fib.upc.edu/es/investigacion>)
- Información de resultados de la titulación y rendición de cuentas (<https://www.fib.upc.edu/es/la-fib>)

La web de la FIB <https://www.fib.upc.edu/es/> se organiza en los siguientes apartados: Estudios, Movilidad, Investigación, Empresas y La FIB, está diseñada bajo criterios de accesibilidad y ofrece una información completa y actualizada a los diferentes grupos de interés (futuros estudiantes, estudiantes, profesorado, empresas y empleadores).

La web pública se complementa con otros portales orientados a la formación y gestión de la vida académica y universitaria (intranet El Racó, Campus digital Atenea, e-secretaria, aplicativo de gestión de prácticas académicas, ...).

A nivel institucional, los canales que se utilizan para informar a los potenciales estudiantes son:

- A través de la página web de la Universidad Politécnica de Catalunya: <https://www.upc.edu/es/grados>
- Jornadas de puertas abiertas.
- Visitas temáticas a los laboratorios de la universidad.
- Conferencias de divulgación tecnológica y de presentación de los estudios que se realizan en centros de secundaria.
- Participación en Jornadas de Orientación y en Salones y Ferias de Enseñanza

Planes de acogida y orientación a estudiantes de nuevo ingreso

La información sobre el procedimiento de matrícula y sobre los servicios y oportunidades que ofrece la universidad, se pueden consultar a través de los siguientes enlaces

- <https://www.upc.edu/es/grados/matricula>
- <https://www.upc.edu/es/servicios-universitarios/guia-de-acogida-en-la-upc-para-el-estudiante>
- <https://www.upc.edu/es/servicios-universitarios>

y del material que se entrega a cada estudiante en soporte papel y digital junto con la carpeta institucional.

Para los estudiantes provenientes de otros países, a través del portal <https://www.upc.edu/sri/es> se ofrece buena parte de la orientación y ayuda (en inglés, español y catalán) a dichos estudiantes sobre diferentes aspectos que afectan su vida en la ciudad.