

Máster Universitario en Biología Computacional

por la Universidad Politécnica de Madrid
Plan de estudios de 2018
Código de matrícula 20BC

Código RUCT	4316260
Nivel académico	Máster RD 822/2021
Nivel MECES	3
Rama	Ciencias
Habilita para profesión regulada	No
Verificación	8 de mayo de 2017
Autorizado por Comunidad de Madrid	ORDEN 2941/2018, de 8 de agosto (BOCM 20 de agosto)
Acuerdo del Consejo de Ministros	5 de octubre de 2018
Publicación BOE	21 de diciembre de 2018
TITULACIÓN RENOVADA	
Resolución de 16 de noviembre de 2021, del Consejo de Universidades, en relación con la renovación de la acreditación del título oficial de MU en Biología Computacional por la Universidad Politécnica de Madrid	

Tanto la comunidad científica como las empresas farmacéuticas y de biotecnología son cada vez más conscientes de las enormes ventajas que supone la aplicación de herramientas bioinformáticas a su investigación o a sus cadenas de producción. En los últimos años, estas herramientas bioinformáticas han aumentado considerablemente en número y sofisticación. Como consecuencia, actualmente hay una gran demanda de profesionales formados en el área de la Biología Computacional. La Universidad Politécnica de Madrid (UPM) tiene una amplia experiencia en las áreas de conocimiento de la Informática y de las Ciencias Biológicas, desde un punto de vista tanto docente como aplicado. El Máster Universitario en Biología Computacional recoge esta experiencia para acercar a sus estudiantes el conocimiento de los profesionales de la UPM, cuya labor cuenta con un prestigio internacional.

El Máster se imparte en el Campus de Excelencia de la UPM en Montegancedo, que aloja Facultades, Centros de Investigación y Empresas, lo que favorece la colaboración entre diferentes entidades. Esto permite que el Máster Universitario en Biología Computacional de la UPM ofrezca a sus alumnos no solo una formación conceptual sólida sino también una experiencia laboral complementaria. Para ello, el Máster incluye la realización de prácticas en empresas o centros de investigación dentro de las áreas de la Informática, la Biotecnología, la Sanidad y la Mejora Vegetal, entre otras.

En resumen, los alumnos que participen en el Máster Universitario en Biología Computacional de la UPM recibirán una formación excepcional en un área de conocimiento de gran demanda y que les permitirá acceder a un gran abanico de oportunidades laborales.

MÓDULO 1: "Core Master Topics"				
CÓDIGO	ASIGNATURAS	TIP	ECTS	SEM
203000021	Análisis Estadístico y Visualización de Datos (Statistical Analysis And Data Visualization)	O	3	1S
203000025	Análisis y Visualización de Datos Genómicos (Genomics Data Analyses And Visualization)	B	6	1S
203000023	Aprendizaje Automático (Machine Learning)	O	3	1S
203000022	Gestión de Datos FAIR (Fair Data Management)	O	3	1S
203000024	Retos en Programación Informática (Bioinformatics Programming Challenges)	O	3	1S

Core Master Topics (18 ECTS): Constituyen un conjunto de asignaturas básicas de formación en Biología Computacional, siendo recomendable que los estudiantes cursen al menos 9 ECTS y un máximo de 15 ECTS.

MÓDULO 2: "Computational And Systems Biology And Genomics"				
CÓDIGO	ASIGNATURAS	TIP	ECTS	SEM
203000160	Biocomputing: retos, soluciones y oportunidades (Biocomputing: Challenges, Solutions And Opportunities) (*)	0	3	1S
203000030	Biología Estructural Computacional para el Descubrimiento de Dianas (Computational Structural Biology For Lead Discovery)	0	3	1S
203000029	Biología Sintética y de Biosistemas (Synthetic And Systems Biology)	0	3	1S
203000027	Herramientas Computacionales en Biología Evolutiva (Computational Approaches In Evolutionary Biology)	0	3	1S
203000026	Mejora Asistida por Genómica (Genomics Assited Breeding)	0	3	1S
203000028	Modelización y Simulación de Biosistemas (Modelization And Simulation Of Biosystems)	0	3	1S

(*) SI SE IMPARTE EN 2025/26

Programa específico de formación en "Computational-Systems Biology and Genomics" (0-18 ECTS): Este conjunto de asignaturas permiten al estudiante tener una especialización en Biología Computacional aplicada a las Biociencias, cubriendo aspectos de Genómica, Modelización de Sistemas Biológicos, Biología Evolutiva, Biología Sintética y Biología Estructural para el descubrimiento de fármacos/dianas de interés bioeconómico. Para la intensificación de este Programa se deberían cursar un mínimo de 9 ECTS y hasta un total de 18 ECTS.

MÓDULO 3: "Computational Biology And Data Science"				
CÓDIGO	ASIGNATURAS	TIP	ECTS	SEM
203000031	Manejo de Datos y Conocimiento en la Salud (Health Data And Knowledge Management)	0	3	1S
203000033	Representación y Adquisición del Conocimiento (Knowledge Representation And Acquisition)	0	3	1S
203000032	Tecnologías Semánticas (Semantic Technologies)	0	3	1S
203000034	Biología Programable: Computación con ADN e Ingeniería de Biocircuitos (Programmable Biology: Dna Computation And Biocircuits Engineering)	0	3	1S
203000035	Ingeniería de Grandes Volúmenes de Datos (Big Data Engineering)	0	3	1S

Programa específico de formación en "Computational Biology and Data Science" (0-15 ECTS): Este conjunto de asignaturas permiten una especialización en el ámbito de la Biología Computacional y Análisis de Datos, prestando especial interés a los métodos, técnicas y algoritmos más novedosos aplicables al análisis de grandes volúmenes de datos mediante técnicas de Inteligencia Artificial (Data Science and Big-Data), lo que puede permitir obtener un perfil más ajustado a Ingeniería Bioinformática. Este Programa cubre aspectos de Ingeniería de Big Data, Tecnologías Semánticas, Representación y Adquisición de Conocimiento e Ingeniería Bioinformática. Para la intensificación en este Programa se deberían cursar un mínimo de 9 ECTS y hasta un total de 18 ECTS.

MÓDULO 4: "Seminarios Científicos"				
CÓDIGO	ASIGNATURAS	TIP	ECTS	SEM
203000039	Seminarios Científicos (Scientific Seminars)	B	3	2S

Seminarios científicos (3 ECTS). Seminarios de Biología Computacional impartidos por investigadores invitados.

MÓDULO 5: “Desarrollo Profesional”				
CÓDIGO	ASIGNATURAS	TIP	ECTS	SEM
203000036	Desarrollo Profesional y Transferencia Tecnológica (Professional Development And Technology Transfer)	0	3	2S
203000037	Valorización e Innovación Tecnológica (Technological Innovation)	0	3	2S

Desarrollo Profesional (3 ECTS): Incluye formación en aspectos de Valorización y Transferencia Tecnológica y de capacidades para el desarrollo de la carrera profesional (escritura de artículos/proyectos, presentaciones públicas, búsqueda de financiación, etc.). Esta formación la imparte personal Docente de los Departamentos implicados en el Máster, personal del Centro de Apoyo a la Innovación Tecnológica (CAIT) de la UPM y profesionales del campo.

MÓDULO 6: “Prácticas en Empresas/Entidades (Públicas o Privadas) de Investigación”				
CÓDIGO	ASIGNATURAS	TIP	ECTS	SEM
203000038	Prácticas (Orientación Profesional y/o Investigadora) (Practices)	0	9	I

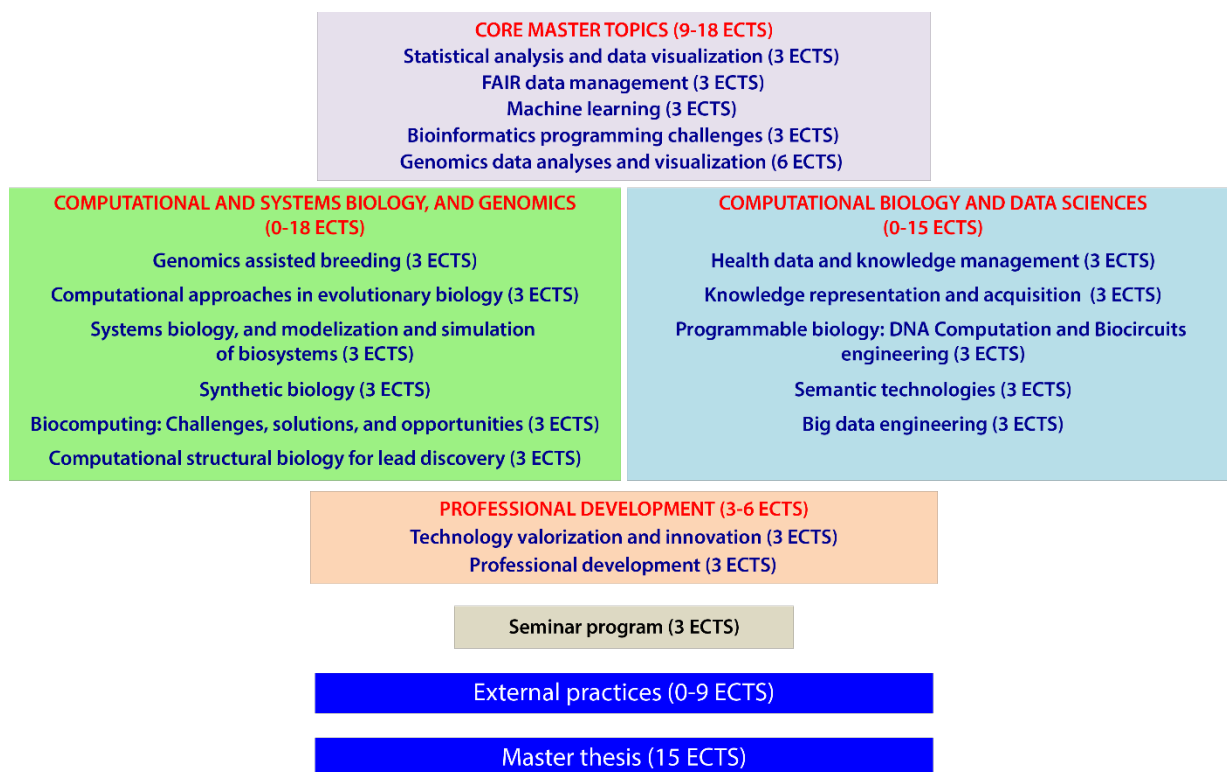
Prácticas en Empresas/Entidades (Públicas o Privadas) de Investigación (6-9 ECTS). Se realizarán según la normativa de Prácticas Académicas Externas (PAEs) Curriculares de la UPM. En la oferta de PAEs participan Centros/Departamentos de Investigación de Universidades y OPIs, o empresas. Entre estos Centros/Departamentos están los ubicados en el Campus de Montegancedo de la UPM y los Departamentos implicados en la docencia del Máster

MÓDULO 7: “Trabajo Fin de Máster”				
CÓDIGO	ASIGNATURAS	TIP	ECTS	SEM
203000040	Trabajo Fin de Máster	P	15	I

Trabajo Fin de Máster (15 ECTS): Se podrá realizar en Centros/Departamentos de Investigación de Universidades (UPM y otras) y OPIs (CSIC, INIA ISCII, etc.), o empresas. Participan las empresas que acogen estudiantes durante las prácticas curriculares.

MÓDULO 8: “Complementos Formativos”				
CÓDIGO	ASIGNATURAS	TIP	ECTS	SEM
203000041	Fundamentos de Biología para Ciencia de la Computación (Biology For Computational Science)	C	6	1S
203000042	Fundamentos de Programación y Bioinformática (Programming For Computational Biology)	C	6	1S

Complementos Formativos (6 ECTS): Se cursan en función del perfil del estudiante.



La **lengua utilizada** a lo largo del proceso formativo es **el inglés**. Así que, un **alumno extranjero de habla inglesa puede cursar el Máster en inglés en su totalidad**.

Todas las asignaturas ofertadas, menos las del desarrollo profesional, **se imparten en el primer semestre**, dejando para el **segundo semestre** la realización de **los seminarios y del TFM**.