GRADO EN BIOTECNOLOGÍA

Plan de estudios de 2011

Según la OCDE, la Biotecnología es "*la aplicación de la ciencia y la tecnología a organismos vivos, así como a partes, productos y modelos de los mismos, con el fin de alterar materiales vivos o inertes para el desarrollo de conocimiento, bienes y servicios*". En esta definición se aprecian dos características singulares. Por un lado la multidisciplinaridad de los conocimientos que integra relacionados fundamentalmente con la agricultura, medicina, ingeniería, industria, materiales e informática, y por otro la horizontalidad de las aplicaciones de la Biotecnología que pueden ser implantadas en múltiples sectores productivos. Estas características han contribuido a que, en un corto periodo de tiempo, la Biotecnología haya pasado a ser una de las tecnologías más prometedoras para la mejora del bienestar social y a constituir uno de los pilares fundamentales en el desarrollo y avance científico en amplios sectores relacionados con la medicina, la agroalimentación, el medio ambiente y la producción industrial.

El potencial de la biotecnología está aún poco desarrollado y es de esperar que sobre la base de los descubrimientos científicos de los últimos años, la explosión de conocimientos sobre los sistemas biológicos en las ciencias de la vida genere una corriente continua de nuevas aplicaciones posibles. Sin embargo, para que esto sea así se requiere también un profundo conocimiento de las tecnologías que pueden permitir el desarrollo de una idea hasta su culminación en una aplicación concreta. A su vez, el ejercicio de la biotecnología tiene unos aspectos legales y económicos asociados y unas implicaciones éticas de primera magnitud, que el profesional de la biotecnología debe dominar, sobre las que debe reflexionar y además difundir a la sociedad de forma clara y objetiva. En definitiva, el carácter horizontal y multidisciplinar de esta ciencia hace necesario abordar la formación de sus profesionales desde un punto de vista diferente al de la mayoría de las titulaciones existentes de ciencias de la vida o de las ingenierías, lo que justifica de forma cualitativa la implantación específica de un grado de Biotecnología.

Resolución de 15 de febrero de 2012, de la Universidad Politécnica de Madrid, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Biotecnología.

Obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, así como la autorización de la Comunidad Autónoma de Madrid, y establecido el carácter oficial del Título por Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de diciembre de 2011 (publicado en el «BOE» de 6 de enero de 2012).

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, ha resuelto publicar el plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Graduado o Graduada en Biotecnología por la Universidad Politécnica de Madrid, que queda estructurado según consta en el anexo de esta Resolución.

Madrid, 15 de febrero de 2012.– El Rector, Javier Uceda Antolín.

ANEXO

Plan de estudios conducente al título de
Graduado o Graduada en Biotecnología
por la Universidad Politécnica de Madrid

Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS.

Tabla 1. Distribución del plan de estudios en créditos europeos por tipo de materia

Tipo de materia	Créditos
Formación básica	60
Obligatorias	113
Optativas	55
Trabajo Fin de Grado	12
Total	240

Tabla 2. Estructura del plan de estudios *

Módulos	Materias	Carácter
Básico.	Química. Biología. Matemáticas. Física. Informática. Idioma moderno. Empresa.	Básico.

Fundamental.	Bioquímica y Biología Molecular. Informática. Técnicas y Análisis instrumental. Microbiología. Genética. Inmunología. Fisiología. Biología. Empresa.	Obligatorio.
Avanzado.	Producción vegetal. Biotecnología Agraria y Forestal. Bioquímica y Biología Molecular. Fisiología. Microbiología. Biotecnología aplicada. Genética. Informática Avanzada. Biología Computacional y Biotecnología.	Mixto (1)
Optativo.		Optativo.
Trabajo Fin de Grado.		Obligatorio.

* Se contemplan dos itinerarios, Biotecnología de Plantas y Biotecnología Computacional. Cada Itinerario supone la realización de 40 ECTS específicos correspondientes a materias optativas del módulo avanzado.

** En 2013 se produce una modificación en el plan de estudios, con fecha de efectos 15 de julio de 2013, en la que se contemplan tres itinerarios: Biotecnología de Plantas, Biotecnología Computacional y Biotecnología Sanitaria. Cada Itinerario supone la realización de 40 ECTS específicos correspondientes a materias optativas del módulo avanzado.*

(1) Este módulo comprende materias de carácter obligatorio y de carácter optativo, siendo éstas obligatorias dentro del itinerario escogido.

*En 2019 se produce una modificación en el plan de estudios con fecha de efectos de 25 de junio de 2019, en la que se han revisado las Competencias generales, transversales y específicas y se ha n realizado modificaciones en la planificación de diferentes asignaturas.

MÓDULO	**CREDITOS ECTS**
I. BÁSICO	60
II. FUNDAMENTAL	75
III. AVANZADO	78
Obligatorio……38 Itinerario……40	
IV. OPTATIVO	15
V. TRABAJO FIN DE GRADO	12
TOTAL	**240**

Calendario de implantación del título.

Se realizará una implantación progresiva del título **modificado**, **en dos fases,** conforme al cronograma indicado en la figura siguiente

Cronograma de implantación

		Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º
2019/20	**1º semestre**	Plan 2011-modificado 2019	Plan 2011-modificado 2019	Plan 2011-modificado 2019 + Cultivos celulares	Plan 2011
	2º semestre	Plan 2011-modificado 2019	Plan 2011-modificado 2019	Plan 2011-modificado 2019	Plan 2011
2020/21	**1º y 2º Semestre**	Plan 2011-modificado 2019	Plan 2011-modificado 2019	Plan 2011-modificado 2019	Plan 2011-modificado 2019

Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudios existentes al plan de estudios-modificado 2019.

Los alumnos necesitarán adaptación dependiendo del curso que hayan cursado el año anterior.

Si en el año 2018/19 cursaron:

- **-1º curso-** no requieren adaptación y se integrarán en el plan de estudios-modificado 2019 desde 2º curso.
- **-2º curso-** Requieren cursar "Cultivos celulares" en vez de la asignatura de "Inglés para la comunicación profesional y académica", porque ambas asignaturas han cambiado en el plan de estudios-modificado 2019.
- -**3º curso-** Estos alumnos terminaran su plan de estudios, cursando 4º curso del plan 2011.

GRADO EN BIOTECNOLOGÍA POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID Plan de estudios de 2011 Código de matrícula 02BT	
Código RUCT	2502648
Nivel Académico	Grado RD 1393/2007
Nivel MECES	2
Rama	Ingeniería y Arquitectura
Habilita para profesión regulada	No
Verificación	26 de julio de 2011
Autorizado por Comunidad de Madrid	ORDEN 3793/2011, de 26 de septiembre (BOCM de 25 de octubre)
Acuerdo del Consejo de Ministros	16 de diciembre de 2011
Publicación BOE	6 de enero de 2012
Publicación Plan de Estudios en BOE	16 de abril de 2012
TITULACIÓN RENOVADA	
Resolución de 15 de septiembre de 2017, del Consejo de Universidades, en relación con la renovación de la acreditación del título oficial de Graduado en Biotecnología por la Universidad Politécnica de Madrid	
MODIFICACIÓN PLAN ESTUDIOS	
INFORME FAVORABLE de la Fundación para el Conocimiento Madri+d de 25 de junio de 2019.	

PRIMER CURSO
(2019/2020 sin docencia)

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
25004111	Matemáticas I	B	Bás	OB	6	1
25004112	Física	B	Bás	OB	6	1
25004113	Química	B	Bás	OB	6	1
25004114	Fundamentos de Programación	B	Bás	OB	6	1
25004115	Biología	B	Bás	OB	6	1
25004121	Matemáticas II	B	Bás	OB	6	2
25004122	Estadística	B	Bás	OB	6	2
25004123	Bioquímica Estructural	F	Obl	OB	6	2
25004124	Biología Celular y Tisular	F	Obl	OB	6	2
25004125	Ampliación de Química	B	Bás	OB	6	2

SEGUNDO CURSO
(2019/2020 sin docencia)

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
25004211	Inglés para la Comunicación Profesional y Académica	B	Bás	OB	6	3
25004212	Análisis Instrumental	F	Obl	OB	6	3
25004214	Genética	F	Obl	OB	6	3
25004225	Genética Molecular y Regulación de la Expresión Génica	F	Obl	OB	6	3
25004215	Microbiología	F	Obl	OB	6	3
25004312	Bioinformática	F	Obl	OB	6	4
25004221	Fisiología de Sistemas	F	Obl	OB	6	4
25004222	Economía y Gestión de Empresas	B	Bás	OB	6	4
25004223	Técnicas Avanzadas en Biotecnología	F	Obl	OB	6	4
25004213	Metabolismo y su Regulación	F	Obl	OB	6	4

ITINERARIO EN BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS

TERCER CURSO
(2019/2020 sin docencia)

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
25004224	Biorreactores	A	Obl	OB	5	5
25004311	Cultivos Celulares	A	Obl	OB	6	5
25004313	Ingeniería Genética	A	Obl	OB	6	5
25004314	Biología Molecular de Plantas	A	Obl	OB	6	5
25004315	Fundamentos de la Producción Vegetal	A	Opt-BP	OP	3	5
25004316	Fisiología Vegetal	A	Opt-BP	OP	4	5
25004321	Inmunología	F	Obl	OB	4	6
25004322	Procesos y Productos Biotecnológicos	A	Obl	OB	7	6
25004323	Biómica	A	Obl	OB	6	6
25004324	Virología	F	Obl	OB	4	6
25004325	Cultivos Agrícolas	A	Opt-BP	OP	6	6
25004326	Producción Forestal	A	Opt-BP	OP	3	6

CUARTO CURSO
(2020/2021 último año de docencia)

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
25004421	Aspectos Legales y Sociales de la Biotecnología	F	Obl	OB	4	7
25004411	Estructura e Ingeniería de Proteínas	A	Obl	OB	5	7
25004422	Biotecnología Agrícola	A	Opt-BP	OP	6	7
25004414	Microbiología Agrícola	A	Opt-BP	OP	3	7
25004412	Patología y Protección Vegetal	A	Opt-BP	OP	6	7
	Optativas (consultar página 13)	OP	Opt	OP	6	7
25004423	Biotecnología Forestal	A	Opt-BP	OP	3	8
25004413	Mejora Genética Vegetal	A	Opt-BP	OP	6	8
	Optativa (consultar página 13)	OP	Opt	OP	9	8
25004000	**TRABAJO FIN DE GRADO**	**E**	**Bás**	**OB**	**12**	**I**

ITINERARIO EN BIOTECNOLOGIA COMPUTACIONAL

TERCER CURSO
(2019/2020 sin docencia)

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
25004224	Biorreactores	A	Obl	OB	5	5
25004311	Cultivos Celulares	A	Obl	OB	6	5
25004313	Ingeniería Genética	A	Obl	OB	6	5
25004314	Biología Molecular de Plantas	A	Obl	OB	6	5
25004317	Sistemas Informáticos	A	Opt-BC	OP	7	5
25004321	Inmunología	F	Obl	OB	4	6
25004322	Procesos y Productos Biotecnológicos	A	Obl	OB	7	6
25004323	Biómica	A	Obl	OB	6	6
25004324	Virología	F	Obl	OB	4	6
25004328	Programación	A	Opt-BC	OP	5	6
25004329	Evolución Molecular y Filogenia	A	Opt-BC	OP	4	6

CUARTO CURSO
(2020/2021 último año de docencia)

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
25004421	Aspectos Legales y Sociales de la Biotecnología	F	Obl	OB	4	7
25004411	Estructura e Ingeniería de Proteínas	A	Obl	OB	5	7
25004415	Bases de Datos	A	Opt-BC	OP	6	7
25004416	Modelización de Sistemas Biológicos	A	Opt-BC	OP	5	7
25004417	Programación para Bioinformática	A	Opt-BC	OP	4	7
	Optativas (consultar página 13)	OP	Opt	OP	6	7
25004425	Aprendizaje Automático	A	Opt-BC	OP	4	8
25004424	Biología Estructural Computacional	A	Opt-BC	OP	5	8
	Optativa (consultar página 13)	OP	Opt	OP	9	8
25004000	**TRABAJO FIN DE GRADO**	**E**	**Bás**	**OB**	**12**	**I**

ITINERARIO EN BIOTECNOLOGIA SANITARIA

TERCER CURSO
(2019/2020 sin docencia)

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
25004224	Biorreactores	A	Obl	OB	5	5
25004311	Cultivos Celulares	A	Obl	OB	6	5
25004313	Ingeniería Genética	A	Obl	OB	6	5
25004314	Biología Molecular de Plantas	A	Obl	OB	6	5
25004330	Genética Humana	A	Opt-BS	OP	7	5
25004321	Inmunología	F	Obl	OB	4	6
25004322	Procesos y Productos Biotecnológicos	A	Obl	OB	7	6
25004323	Biómica	A	Obl	OB	6	6
25004324	Virología	F	Obl	OB	4	6
25004332	Biomateriales	A	Opt-BS	OP	3	6
25004331	Patología Molecular	A	Opt-BS	OP	6	6

CUARTO CURSO
(2020/2021 último año de docencia)

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
25004421	Aspectos Legales y Sociales de la Biotecnología	F	Obl	OB	4	7
25004411	Estructura e Ingeniería de Proteínas	A	Obl	OB	5	7
25004427	Biotecnología Aplicada al Desarrollo de Fármacos	A	Opt-BS	OP	6	7
25004429	Biotecnología Regenerativa	A	Opt-BS	OP	3	7
25005032	Biotecnología y Experimentación Animal	A	Opt-BS	OP	6	7
	Optativas (consultar página 13)	OP	Opt	OP	6	7
25004430	Diagnóstico Molecular	A	Opt-BS	OP	4	8
25004431	Inmunología Aplicada	A	Opt-BS	OP	5	8
	Optativa (consultar página 13)	OP	Opt	OP	9	8
25004000	**TRABAJO FIN DE GRADO**	**E**	**Bás**	**OB**	**12**	**I**

DESCRIPCIÓN DE MATERIA, CARÁCTER Y TIPOLOGÍA DE LAS ASIGNATURAS

Materia: (Orden CIN 323/2009)**:**

B: de Formación Básica
F: Fundamental
A: Avanzada
OP: Optativa
E: de tecnología específica

Carácter:

OB: Obligatoria
OP: Optativa

Tipo:

Bás: Básica
Obl: Obligatoria
Opt: Optativa
Opt-BP: Optativa del Itinerario de Biotecnología de Plantas
Opt-BC: Optativa del Itinerario de Biotecnología Computacional
Opt-BS: Optativa del Itinerario de Biotecnología Sanitaria

CATÁLOGO DE ASIGNATURAS OPTATIVAS

Los alumnos podrán cursar hasta 15 ECTS de asignaturas optativas en cada semestre

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIPO	CAR	ECTS	SEM
25004330	Genética Humana	OP	Opt	OP	7	5
25004415	Bases de Datos	OP	Opt	OP	6	7
25004422	Biotecnología Agrícola	OP	Opt	OP	6	7
25004427	Biotecnología Aplicada al Desarrollo de Fármacos	OP	Opt	OP	6	7
25005032	Biotecnología y Experimentación Animal	OP	Opt	OP	6	7
25004472	Diseño y Análisis de Experimentos	OP	Opt	OP	3	7
25004414	Microbiología Agrícola	OP	Opt	OP	3	7
25004412	Patología y Protección Vegetal	OP	Opt	OP	6	7
25004417	Programación para Bioinformática	OP	Opt	OP	4	7
25005082	Tecnología Biomédica **(NO SE OFERTA EN 2019/2020)**	OP	Opt	OP	3	7
25004473	Bioinformatics Programming Challenges **(NO SE OFERTA EN 2019/2020)**	OP	Opt	OP	3	8
25004424	Biología Estructural Computacional	OP	Opt	OP	5	8
25004423	Biotecnología Forestal	OP	Opt	OP	3	8
25004430	Diagnóstico Molecular	OP	Opt	OP	4	8
25004490	Estadística para Bioinformática	OP	Opt	OP	4	8
25004475	Evolución Molecular y Filogenia (*)	OP	Opt	OP	4	8
25004413	Mejora Genética Vegetal	OP	Opt	OP	6	8
25004476	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	3	I
25004494	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	3	I
25004477	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	4	I
25004489	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	4	I
25004478	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	5	I
25004495	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	5	I
25004496	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	5	I
25004479	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	6	I
25004480	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	7	I
25004481	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	8	I
25004482	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	9	I
25004483	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	10	I
25004484	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	11	I
25004485	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	12	I
25004486	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	13	I
25004487	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	14	I
25004488	Prácticas Externas	OP	Opt	OP	15	I

(*) MUY IMPORTANTE:

1. La asignatura "Evolución Molecular y Filogenia", con código 25004475, sólo se oferta para los alumnos que cursan el itinerario de BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS o el itinerario de BIOTECNOLOGIA SANITARIA.
2. Los alumnos que cursan el itinerario de BIOTECNOLOGÍA COMPUTACIONAL, deberán cursar la asignatura que se oferta en tercer curso con código 25004329.

GRADO EN BIOTECNOLOGÍA
POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
Plan de estudios de 2011-modificado 2019
Código de matrícula 20BT

PRIMER CURSO

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
20504111	Matemáticas I	B	Bás	OB	6	1
20504112	Física	B	Bás	OB	6	1
20504113	Química	B	Bás	OB	6	1
20504114	Fundamentos de Programación	B	Bás	OB	6	1
20504124	Biología Celular e Histología	F	Obl	OB	6	1
20505084	Conceptos de Biología	B	Bás	OB	3	2
20505083	Biología Vegetal y Animal	B	Bás	OB	3	2
20504121	Matemáticas II	B	Bás	OB	6	2
20504122	Estadística	B	Bás	OB	6	2
20504123	Bioquímica Estructural	F	Obl	OB	6	2
25004125	Ampliación de Química	B	Bás	OB	6	2

SEGUNDO CURSO

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
20504212	Análisis Instrumental	F	Obl	OB	6	3
20504222	Economía y Gestión de Empresas	B	Bás	OB	6	3
20504214	Genética	F	Obl	OB	6	3
20504225	Genética Molecular y Regulación de la Expresión Génica	F	Obl	OB	6	3
20504215	Microbiología	F	Obl	OB	6	3
20504312	Bioinformática	F	Obl	OB	6	4
20504311	Cultivos Celulares	A	Obl	OB	6	4
20504221	Fisiología de Sistemas	F	Obl	OB	6	4
20504223	Técnicas Avanzadas en Biotecnología	F	Obl	OB	6	4
20504213	Metabolismo y su Regulación	F	Obl	OB	6	4

ITINERARIO EN BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS

TERCER CURSO

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
20504211	Inglés para la Comunicación Profesional y Académica	B	Bás	OB	6	5
20504224	Biorreactores	A	Obl	OB	5	5
20504313	Ingeniería Genética	A	Obl	OB	6	5
20504321	Inmunología	F	Obl	OB	6	5
20504315	Fundamentos de la Producción Vegetal	A	Opt-BP	OP	3	5
20504316	Fisiología Vegetal	A	Opt-BP	OP	4	5
20504314	Biología Molecular de Plantas	A	Obl	OB	6	6
20504322	Procesos y Productos Biotecnológicos	A	Obl	OB	6	6
20504323	Biómica	A	Obl	OB	4	6
20504324	Virología	F	Obl	OB	5	6
20504414	Microbiología Agrícola	A	Opt-BP	OP	3	6
20504325	Retos en los Cultivos Agrícolas	A	Opt-BP	OP	3	6
20504326	Producción Forestal	A	Opt-BP	OP	3	6

CUARTO CURSO
(2020/2021 primer año de docencia)

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
20504421	Aspectos Legales y Sociales de la Biotecnología	F	Obl	OB	4	7
20504411	Estructura e Ingeniería de Proteínas	A	Obl	OB	5	7
20504422	Biotecnología Agrícola	A	Opt-BP	OP	6	7
20504412	Patología y Protección Vegetal	A	Opt-BP	OP	6	7
20505085	Biotecnología microbiana aplicada a la producción de alimentos	A	Opt-BP	OP	3	7
	Optativas	OP	Opt	OP	6	7
20504423	Biotecnología Forestal	A	Opt-BP	OP	3	8
20504413	Mejora Genética Vegetal	A	Opt-BP	OP	6	8
	Optativa	OP	Opt	OP	9	8
20504000	**TRABAJO FIN DE GRADO**	**E**	**Bás**	**OB**	**12**	**I**

OPTATIVIDAD DEL ITINERARIO
(2020/21 primer año de docencia)

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIPO	CAR	ECTS	SEM
20504415	Bases de Datos	OP	Opt-BC	OP	6	7
20504424	Biología Estructural Computacional	OP	Opt-BC	OP	5	8
20504427	Biotecnología Aplicada al Desarrollo de Fármacos	OP	Opt-BS	OP	6	7
20505032	Biotecnología y Experimentación Animal	OP	Opt-BS	OP	6	7
20504430	Diagnóstico Molecular	OP	Opt-BS	OP	4	8
20504472	Diseño y Análisis de Experimentos	OP	Opt	OP	3	7
20504490	Estadística para Bioinformática	OP	Opt	OP	4	8
20504475	Evolución Molecular y Filogenia (*)	OP	Opt-BC	OP	4	8
20504330	Genética Humana	OP	Opt-BS	OP	7	7
20504417	Programación para Bioinformática	OP	Opt-BC	OP	5	8

(*) MUY IMPORTANTE:

1. La asignatura "Evolución Molecular y Filogenia", con código 20504475, sólo se oferta para los alumnos que cursan el itinerario de BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS o el itinerario de BIOTECNOLOGIA SANITARIA.
2. Los alumnos que cursan el itinerario de BIOTECNOLOGÍA COMPUTACIONAL, deberán cursar la asignatura que se oferta en tercer curso con código 20504329.

ITINERARIO EN BIOTECNOLOGIA COMPUTACIONAL

TERCER CURSO

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
20504211	Inglés para la Comunicación Profesional y Académica	B	Bás	OB	6	5
20504224	Biorreactores	A	Obl	OB	5	5
20504313	Ingeniería Genética	A	Obl	OB	6	5
20504321	Inmunología	F	Obl	OB	6	5
20504317	Sistemas Informáticos	A	Opt-BC	OP	7	5
20504314	Biología Molecular de Plantas	A	Obl	OB	6	6
20504322	Procesos y Productos Biotecnológicos	A	Obl	OB	6	6
20504323	Biómica	A	Obl	OB	4	6
20504324	Virología	F	Obl	OB	5	6
20505086	Biología Matemática	A	Opt-BC	OP	4	6
20504417	Programación para Bioinformática	A	Opt-BC	OP	5	6

CUARTO CURSO
(2020/2021 primer año de docencia)

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
20504421	Aspectos Legales y Sociales de la Biotecnología	F	Obl	OB	4	7
20504411	Estructura e Ingeniería de Proteínas	A	Obl	OB	5	7
20504329	Evolución Molecular y Filogenia	A	Opt-BC	OP	4	7
20504415	Bases de Datos	A	Opt-BC	OP	6	7
20504416	Modelización de Sistemas Biológicos	A	Opt-BC	OP	5	7
	Optativas	OP	Opt	OP	6	7
20504425	Introducción al Aprendizaje Automático	A	Opt-BC	OP	4	8
20504424	Biología Estructural Computacional	A	Opt-BC	OP	5	8
	Optativa	OP	Opt	OP	9	8
20504000	**TRABAJO FIN DE GRADO**	**E**	**Bás**	**OB**	**12**	**I**

OPTATIVIDAD DEL ITINERARIO
(2020/21 primer año de docencia)

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIPO	CAR	ECTS	SEM
20504422	Biotecnología Agrícola	OP	Opt-BP	OP	6	7
20504427	Biotecnología Aplicada al Desarrollo de Fármacos	OP	Opt-BS	OP	6	7
20504423	Biotecnología Forestal	OP	Opt-BP	OP	3	8
20505085	Biotecnología microbiana aplicada a la producción de alimentos	A	Opt-BP	OP	3	7
20505032	Biotecnología y Experimentación Animal	OP	Opt-BS	OP	6	7
20504430	Diagnóstico Molecular	OP	Opt-BS	OP	4	8
20504472	Diseño y Análisis de Experimentos	OP	Opt	OP	3	7
20504490	Estadística para Bioinformática	OP	Opt	OP	4	8
20504330	Genética Humana	OP	Opt-BS	OP	7	5
20504413	Mejora Genética Vegetal	OP	Opt-BP	OP	6	8
20504414	Microbiología Agrícola	OP	Opt-BP	OP	3	6
20504412	Patología y Protección Vegetal	OP	Opt-BP	OP	6	7

ITINERARIO EN BIOTECNOLOGIA SANITARIA

TERCER CURSO

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
20504211	Inglés para la Comunicación Profesional y Académica	B	Bás	OB	6	5
20504224	Biorreactores	A	Obl	OB	5	5
20504313	Ingeniería Genética	A	Obl	OB	6	5
20504321	Inmunología	F	Obl	OB	6	5
20504330	Genética Humana	A	Opt-BS	OP	7	5
20504314	Biología Molecular de Plantas	A	Obl	OB	6	6
20504322	Procesos y Productos Biotecnológicos	A	Obl	OB	6	6
20504323	Biómica	A	Obl	OB	4	6
20504324	Virología	F	Obl	OB	5	6
20504332	Biomateriales	A	Opt-BS	OP	3	6
20504331	Patología Molecular	A	Opt-BS	OP	6	6

CUARTO CURSO
(2020/2021 primer año de docencia)

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIP	CAR	ECTS	SEM
20504421	Aspectos Legales y Sociales de la Biotecnología	F	Obl	OB	4	7
20504411	Estructura e Ingeniería de Proteínas	A	Obl	OB	5	7
20504427	Biotecnología Aplicada al Desarrollo de Fármacos	A	Opt-BS	OP	6	7
20504429	Biotecnología Regenerativa	A	Opt-BS	OP	3	7
20505032	Biotecnología y Experimentación Animal	A	Opt-BS	OP	6	7
	Optativas	OP	Opt	OP	6	7
20504430	Diagnóstico Molecular	A	Opt-BS	OP	4	8
20504431	Inmunología Aplicada	A	Opt-BS	OP	5	8
	Optativa	OP	Opt	OP	9	8
20504000	**TRABAJO FIN DE GRADO**	**E**	**Bás**	**OB**	**12**	**I**

OPTATIVIDAD DEL ITINERARIO
(2020/21 primer año de docencia)

CÓDIGO	ASIGNATURA	MAT	TIPO	CAR	ECTS	SEM
20504415	Bases de Datos	OP	Opt-BC	OP	6	7
20504424	Biología Estructural Computacional	OP	Opt-BC	OP	5	8
20504422	Biotecnología Agrícola	OP	Opt-BP	OP	6	7
20504423	Biotecnología Forestal	OP	Opt-BP	OP	3	8
20505085	Biotecnología microbiana aplicada a la producción de alimentos	A	Opt-BP	OP	3	7
20504472	Diseño y Análisis de Experimentos	OP	Opt	OP	3	7
20504490	Estadística para Bioinformática	OP	Opt	OP	4	8
20504475	Evolución Molecular y Filogenia (*)	OP	Opt-BC	OP	4	8
20504413	Mejora Genética Vegetal	OP	Opt-BP	OP	6	8
20504414	Microbiología Agrícola	OP	Opt-BP	OP	3	6
20504412	Patología y Protección Vegetal	OP	Opt-BP	OP	6	7
20504417	Programación para Bioinformática	OP	Opt-BC	OP	5	6

(*) MUY IMPORTANTE:

3. La asignatura "Evolución Molecular y Filogenia", con código 20504475, sólo se oferta para los alumnos que cursan el itinerario de BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS o el itinerario de BIOTECNOLOGIA SANITARIA.
4. Los alumnos que cursan el itinerario de BIOTECNOLOGÍA COMPUTACIONAL, deberán cursar la asignatura que se oferta en tercer curso con código 20504329.

DESCRIPCIÓN DE MATERIA, CARÁCTER Y TIPOLOGÍA DE LAS ASIGNATURAS

Materia: (Orden CIN 323/2009)**:**

B: de Formación Básica
F: Fundamental
A: Avanzada
OP: Optativa
E: de tecnología específica

Carácter:

OB: Obligatoria
OP: Optativa

Tipo:

Bás: Básica
Obl: Obligatoria
Opt: Optativa
Opt-BP: Optativa del Itinerario de Biotecnología de Plantas
Opt-BC: Optativa del Itinerario de Biotecnología Computacional
Opt-BS: Optativa del Itinerario de Biotecnología Sanitaria

MODULO OPTATIVIDAD

En este módulo los alumnos deberán cursar y superar 15 ECTS que pueden tener los siguientes propósitos:

1. Profundizar la formación obligatoria cursando asignaturas de opatividad abierta.
2. Realización de prácticas externas curriculares.
3. Reconocimiento académico por actividades deportivas, culturales, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, conforme a lo previsto en el RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010.
4. Movilidad de estudiantes.
5. Reconocimiento de créditos de materias básicas: De acuerdo al RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010 es obligatorio el reconocimiento de, al menos, 36 ECTS de créditos de formación básica pertenecientes a la misma rama del título al que se pretende acceder. Esta opción evita el reconocimiento forzoso de créditos de unas materias obligatorias por otras de contenido totalmente diferente.

	Asignaturas que han cambiado de Curso/Semestre/ECTS
	Asignaturas nuevas