



INFORME DEL CONSEJO DE UNIVERSIDADES SOBRE LA CORRESPONDENCIA AL NIVEL 3 DEL MECES DEL TÍTULO LICENCIADO EN BIOLOGÍA SEGÚN RD 967/2014 de 21 de noviembre	
Denominación del Título objeto de correspondencia	<i>Licenciado en Biología</i>
Legislación reguladora	<i>Real Decreto 387/1991</i>

ANTECEDENTES: LOS ESTUDIOS DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA

- Ley de Ordenación de la Universidad española de 1943 recoge la diversidad interna existente en la sección de Naturales, al referirse explícitamente a la creación de los doctorados en Ciencias Biológicas y en Ciencias Geológicas. Finalmente, el Decreto de 11 de agosto de 1953 establecería el primer plan de estudios de Biología.
- En la década de los 60 existe un número considerable de titulaciones académicas de distinto nombre en los estudios de Biología. Los departamentos de la facultad de Ciencias se establecen en el Decreto 1199/1966 los departamentos de Zoología, Botánica, Morfología y Fisiología, Genética, Microbiología y Antropología.
- En los 70 se crean las Facultades de Biología con los departamentos anteriores y se establecen directrices: ciclos (diplomado, licenciado y doctor) y dos tipos de asignaturas: las *obligatorias* y las *optativas*.
- Tras la LRU y el RD1497/1987, el RD 387/1991 estableció las directrices propias: dos ciclos, con una duración total entre cuatro y cinco años. La carga lectiva mínima debería ser de 300 créditos y en ningún caso el mínimo de créditos de cada ciclo sería inferior a 120. Estableció la relación de las materias troncales de obligada inclusión en todos los planes de estudio y los créditos asignados:

Materias troncales de primer ciclo de la Licenciatura en Biología

Materia	Contenido	Créditos
<i>Bioestadística</i>	Distribuciones de probabilidad. Regresión y correlación. Muestreo. Contraste de hipótesis. Análisis de varianza. Introducción al análisis multivariante.	5
<i>Bioquímica</i>	Principios de bioquímica estructural. Enzimología. Metabolismo. Biología molecular.	9
<i>Botánica</i>	Bases de organización vegetal. Principales tipos estructurales. Ciclos vitales. Diversidad vegetal y líneas filogenéticas. Bases para la descripción de la vegetación.	9
<i>Citología e Histología Vegetal y Animal</i>	La célula: Estructura y función. Tejidos vegetales. Tejidos animales. Bases de organografía microscópica en animales.	9
<i>Ecología</i>	Factores ambientales. Autoecología. Poblaciones. Interacción entre especies. Descripción y tipos de comunidades. Estructura y función de ecosistemas. Sucesión y explotación.	9
<i>Física de los procesos Biológicos</i>	Biomecánica. Control y estabilidad. Procesos de transporte. Bioelectromagnetismo. Radiación y radiactividad. Óptica.	4



<i>Fisiología Animal</i>	Funciones de los órganos y sistemas de los animales y su regulación. Estudio de las leyes que lo rigen. Fisiología comparada.	9
<i>Fisiología Vegetal</i>	Funcionamiento de los vegetales y su regulación: Relaciones hídricas. nutrición, fotosíntesis, crecimiento y desarrollo.	9
<i>Genética</i>	Naturaleza, organización, función y transmisión del material hereditario. Recombinación y análisis genético. Cambios en el material hereditario. Regulación de la expresión génica. Genética de poblaciones. Genética evolutiva. Genética humana.	9
<i>Matemáticas</i>	Cálculo. Álgebra lineal. Ecuaciones diferenciales.	4
<i>Microbiología</i>	Microorganismos: Estructura, función y taxonomía. Ecología microbiana. Introducción a la virología. Genética microbiana. Microbiología aplicada.	9
<i>Química</i>	Bases químicas de los procesos biológicos y de las aplicaciones de los agentes biológicos. Factores químicos del medio ambiente.	5
<i>Zoología</i>	Bases de organización animal: Promorfología y principales tipos estructurales. Bionomía animal. Procesos básicos del desarrollo. Diversidad animal y líneas filogénicas. Introducción a la zoología aplicada.	9
Total		99

Materias troncales de segundo ciclo de la Licenciatura en Biología

Materia	Contenido	Créditos
<i>Fundamentos de Biología Aplicada</i>	Métodos y técnicas en experimentación biológica especializada.	45
Total		45

- Del total de créditos de la licenciatura, un mínimo de 99 créditos correspondían a materias troncales de primer ciclo (obligatorios) y 45 a materias troncales de segundo ciclo (obligatorios, de carácter experimental y metodológico). El resto de créditos correspondían a materias obligatorias de universidad y a optativas que se ofertaban específicamente para esta titulación (las de segundo ciclo organizadas en diversas especialidades) y de libre elección por el estudiante.
- Según el Libro Blanco del Título de Grado en Biología y las Memorias de Verificación del Grado en Biología (2004-2008), existían en España 25 universidades públicas y dos privadas que ofertaban la Licenciatura en Biología. Se han tomado 4 de ellas como referencia:

Distribución de Créditos en títulos de Licenciado en Biología (RD 387/1991). 1er Ciclo + 2º Ciclo (Total)

	UCM		US		UN		UAB	
	1º Ciclo	2º Ciclo						
Troncales	117,5	45	130	45	142,5	43	129	51
Obligatorios	16,5							
Optativos	33	85	60	75,5	39	75,5	0	90
Libre Configuración	18	15	10	24,5	8	27	0	30
TOTAL	185	145	200	145	190	143,5	129	171
	330		345		335,5		300	



FORMACIÓN ADQUIRIDA

Para determinar si estos planes de estudio se pueden equiparar en contenidos formativos a nivel de Master, es decir, si dicha formación se corresponde con el nivel 3 de MECES, se han comparado las directrices comunes de los planes de estudio de estos títulos establecidas por el Real Decreto 387/1991, con los requisitos formativos que los Reales Decretos 1393/2007 y 1027/2011 exigen en general a los títulos de Máster Universitario, tanto para las materias troncales como para las optativas de los títulos de Licenciado en Biología.

Correspondencia de contenidos: Materias troncales, obligatorias y optativas

Analizadas las 4 universidades anteriores, se constata que los contenidos troncales del primer ciclo de la Licenciatura son de nivel de Grado. Para el segundo ciclo se ha realizado un análisis detallado de este segundo ciclo de Licenciatura en Biología seleccionando a modo de ejemplo las asignaturas troncales y las optativas de tres de las especialidades intracurriculares (Neurobiología, Biotecnología y Zoología) que se comparan con las titulaciones actuales de Máster Universitario en Neurociencia, Máster Universitario en Biotecnología Industrial y Ambiental y Máster Universitario en Zoología respectivamente, que corresponden a un curso académico de 60 ECTS. Se incluyen las materias comunes y algunas optativas que se ofrecen en estos Máster.

Contenidos troncales, obligatorios y/o optativos con nivel de Máster en el título de Licenciado en Biología de la Universidad Complutense de Madrid.

Contenidos	Asignaturas Licenciatura (Créditos)	Asignaturas Máster
Fundamentos de Biología Aplicada	Biología Experimental (Molecular y Celular) (9) Biología Experimental (Organismos y Sistemas) (9) Diseño Experimental y Análisis de Datos (4,5) Biología Experimental Aplicada (9) Biología Experimental Especializada (9) Proyectos y Estudios en Biología (4,5)	Prácticas en Empresas y Organismos Públicos de Investigación Trabajo Fin de Máster
Total créditos de licenciatura con nivel de máster	45	
Contenidos	Especialidad Intracurricular	Máster en Neurobiología
Neurobiología	Biología Experimental Especializada (9).	Técnicas Experimentales en Neurociencia
	Neuroanatomía comparada (9). Opt.	Neuroanatomía y Neurofisiología
	Neurofisiología comparada (9). Opt.	
	Neurobiología celular (4,5). Opt.	Neurobiología Molecular y Celular Neurobiología del Desarrollo. Opt.
	Neuroquímica de la transmisión nerviosa (6,5). Opt.	Neuroquímica. Opt.
	Desarrollo y plasticidad del sistema nervioso (4,5). Opt.	Plasticidad Neuronal y Reparación del Sistema Nervioso. Opt.
	Neuropatología molecular (4,5). Opt.	Enfermedades Mentales (Clínica y Molecular). Opt. Enfermedades Degenerativas (Clínica



		y Molecular). Opt.
Total créditos de licenciatura con nivel de máster	38	
Contenidos	Especialidad Intracurricular	Máster en Biotecnología Industrial y Ambiental
Biotecnología	Microbiología Industrial (7,5). Opt.	Biofactorías Organización y Seguridad Industrial Bioenergética y Biorefinería. Opt.
	Operaciones Básicas y Diseño de Biorreactores (7,5). Opt.	Bioprocesos y Biorreactores: desarrollo y cambio de escala
	Genética Microbiana (5). Opt Genética Molecular (7,5). Opt. Ingeniería Genética (6). Opt.	Técnicas de Análisis y Tecnología Ómicas Bioinformáticas y Simulación de Bioprocesos. Opt. Ingeniería Metabólica y Biología de Sistemas. Opt.
	Enzimología (6,5). Opt.	Biocatálisis Aplicada y Biotransformaciones. Opt.
	Biotecnología Ambiental (4,5). Opt. Biotecnología de Plantas (6). Opt.	Biotecnología Aplicada al Medio Ambiente Bioremediación y Recuperación de Ecosistemas. Opt. Tratamiento y Gestión Integral del Agua. Opt. Biodeterioro. Opt.
	Bioproducción de Metabolitos Vegetales de Interés Industrial (4,5). Opt.	Aislamiento, Purificación y Prospección de Bioproductos. Opt.
Total créditos de licenciatura con nivel de máster	55	
Contenidos	Especialidad Intracurricular	Máster en Zoología
Zoología	Zoología de Invertebrados no Artrópodos (7,5). Opt.	Zoología de Invertebrados no Artrópodos
	Zoología de Artrópodos (7,5). Opt.	Zoología de Artrópodos
	Zoología de Vertebrados (7,5). Opt. Ictiología Aplicada (5). Opt.	Zoología de Vertebrados
	Parasitología Animal (6,5). Opt.	Parásitos y Vectores en Salud Pública. Opt.
	Entomología Ambiental y Aplicada (7). Opt.	Gestión de Plagas y Entomología Aplicada. Opt.
	Conservación de la Fauna (5). Opt.	Gestión Sostenible de Poblaciones Estudio y Gestión de Servicios Ambientales. Opt.
Total créditos de licenciatura con nivel de máster	46	



Comparación detallada entre materias troncales y/o optativas de titulaciones de Máster y de Licenciatura en Biología en la Universidad de Sevilla cuyo segundo ciclo presentaba una optatividad muy elevada, pero no delimitaba ramas o especialidades

Contenidos troncales, obligatorios y/o optativos con nivel de Máster en el título de Licenciado en Biología (sin mención) de la Universidad de Sevilla.

Contenidos	Asignaturas Licenciatura (Créditos)	Asignaturas de Máster en Biología Avanzada
Fundamentos de Biología Aplicada	Técnicas Experimentales en Biología Celular (5)	Trabajo Fin Máster Técnicas Instrumentales Avanzadas para el Análisis y Gestión de los Recursos Naturales Diseño de Experimentos y Análisis de Datos
	Técnicas Experimentales en Microbiología (5)	
	Técnicas Experimentales en Zoología (5)	
	Técnicas Experimentales en Botánica (5)	
	Técnicas Experimentales en Genética (5)	
	Técnicas Experimentales en Bioquímica (5)	
	Técnicas Experimentales en Fisiología Vegetal (5)	
	Técnicas Experimentales en Fisiología Animal (5)	
	Técnicas Experimentales en Ecología (5)	
Neuroetología (4,5) Etología Aplicada (4,5)		Evolución de los Mecanismos del Comportamiento
Cultivos Celulares (6)		Cultivos Celulares
Genética Evolutiva (4,5)		Genética Evolutiva
Bioquímica Aplicada (5)		Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular utilizadas en la industria
Microbiología Aplicada (6)		Microbiología Aplicada
Ecología de las Comunidades de Peces (4,5)		Bases Ecológicas para la Gestión Piscícola y Ganadera
Evolución Vegetal (12)		Evolución de Plantas
Total créditos de licenciatura con nivel de máster	106,5	



<p>Comparación entre materias troncales y/o optativas de la titulación de Máster y de Licenciatura en Biología en la Universidad de Navarra. El segundo ciclo tenía dos itinerarios o ramas: por un lado Fundamental y Sanitaria y por otro Ambiental y Agrícola</p>		
<p>Contenidos troncales, obligatorios y/o optativos con nivel de Máster en el título de Licenciado en Biología de la Universidad de Navarra</p>		
Contenidos	Asignaturas Licenciatura (Créditos)	Asignaturas de Máster Biotecnología
Fundamentos de Biología Aplicada	Laboratorio Integrado sobre Experimentación e Instrumentación Biológica (28) Técnicas instrumentales (6)	Methods and Safety in Biomedical Research Laboratories Experimentación animal Introducción al Análisis Experimental Aplicado al Medio Ambiente y a la Gestión Trabajo Fin Máster
	Diseño Experimental (5,5)	Tratamiento de Datos Biostatistics Opt.
Biología Fundamental y Sanitaria	Biología Celular(6,5) Opt.	Biología Celular y Molecular del Cáncer
	Bioquímica Metabólica (5,5) Opt.	Molecular Aspects of Metabolic Alterations Molecular Nutrition and Metabolism
	Inmunología General (6) Opt. Técnicas en Inmunología (4,5) Opt.	Inmunología Viral y Tumoral
	Genética Molecular e Ingeniería Genética (6,5) Opt	Genómica y Proteómica
	Fisiopatología (5) Opt. Bioquímica Clínica y Patología molecular (6) Opt.	Patología clínica aplicada
	Técnicas Histológicas (5) Opt.	Técnicas Histológicas y Análisis de Imagen
	Biología Ambiental y Agrícola	Geografía física(8,5) Opt. Geobotánica (10) Opt.
Evaluación y Corrección de Impactos, Gestión y Legislación Ambiental (11) Ordenación del territorio (6)		Marco Socioeconómico de la Gestión Administración y Medio Ambiente Empresa y Medio Ambiente
Total créditos de licenciatura con nivel de máster	120	



Comparación entre materias troncales y/o optativas de la titulación de Máster y de Licenciatura en Biología en la Universidad Autónoma de Barcelona.		
Contenidos troncales, obligatorios y/o optativos con nivel de Máster en el título de Licenciado en Biología de la Universidad Autónoma de Barcelona		
Contenidos	Asignaturas Licenciatura (Créditos)	Asignaturas de Máster Biotecnología
Microbiología	Especialidad Intracurricular	Máster Microbiología Avanzada
	Fundamentos de Biología Aplicada I, II, III, IV, V y VI (45)	Prácticas Profesionales y de Investigación I Prácticas Profesionales y de Investigación II Trabajo de Fin de Máster
	Microbiología Industrial (6)	Microbiología Industrial
	Microbiología sanitaria (9)	Microbiología Médica
	Microbiología ambiental (6)	Microbiología Ambiental Avanzada
	Microbiología molecular (6)	Métodos de Microbiología Molecular
Total créditos de licenciatura con nivel de máster	72	
Contenidos	Especialidad Intracurricular	Máster en Biología y Biotecnología Vegetal
Biología Vegetal y Ecología	Fundamentos de Biología Aplicada I, II, III, IV, V y VI (45)	Prácticas Externas Trabajo de Fin de Máster
	Evolución (7,5)	Evolución Molecular de Plantas y Hongos
	Genética Molecular (8,5)	Genética Molecular de las Plantas Genómica Vegetal y Biología de Sistemas de las Plantas
	Fisiología Vegetal Aplicada (8,5) Fisiología Vegetal Ambiental (7,5) Opt.	Fisiología y Metabolismo Vegetal
	Fisiología y Biología Molecular de las Plantas (7,5) Opt.	Producción Industrial de Bioproductos Opt. Temas Actuales en Genética y Funcionalidad de las Plantas Opt.
Total créditos de licenciatura con nivel de máster	84,5	

Correspondencia de contenidos; Respecto a otras materias optativas				
Las asignaturas optativas seleccionadas pertenecen a cuatro universidades españolas que tienen actualmente nivel de Máster				
Asignaturas optativas con nivel de Máster en los títulos de Licenciado en Biología de cuatro universidades				
Optativas Licenciatura	Autónoma de Madrid	Autónoma de Barcelona	Complutense de Madrid	Pablo de Olavide
Biología de Plantas	Biotecnología de Plantas	Biotecnología Vegetal	Biotecnología de Plantas y Bioseguridad	



Ingeniería Genética	Ingeniería Genética y de Proteínas	Bases genéticas y Moleculares de la Biotecnología	Técnicas de Análisis y Tecnologías Ómicas	Herramientas Genéticas en Biotecnología
Microbiología industrial	Biotecnología de Microorganismos	Biotecnología microbiana	Biofactorías	Fermentaciones, ingeniería de bioprocesos
Enzimología	Biotecnología enzimática ¹	Biocatálisis y Tecnología Enzimática	Ingeniería Metabólica y Biología de Sistemas	Ingeniería Metabólica
Parasitología animal		Parasitología clínica	Parásitos y vectores en salud pública	Parásitos y enfermedades emergentes
Filosofías Sistemáticas y Reconstrucción Filogenética	Métodos y Técnicas para el Estudio de la Filogenia	Filogenia/Filogeografía	Filogenias Moleculares	Inferencias Filogenéticas y Sistemática Molecular
Genética de Poblaciones y Evolución	Genética Evolutiva	Genética de Poblaciones	Base Genética de la Evolución	La Genética de Poblaciones y su Gestión

CORRESPONDENCIA EN LA CARGA HORARIA Y DURACIÓN DE LOS ESTUDIOS

- Nº mínimo de créditos ECTS entre el grado y el máster es de 300 ECTS.
- la carga lectiva de los planes de estudio de Licenciado en Biología en las universidades españolas era de al menos 300 créditos (la media era de 319 para los dos ciclos, con 182 para el primer ciclo y 137 para el segundo ciclo).

CORRESPONDENCIA DE LAS COMPETENCIAS

- Los Licenciados en Biología han accedido sin dificultad al mercado laboral, y a estudios de doctorado en universidades españolas y extranjeras, esto permite concluir que han adquirido competencias específicas al mismo nivel que las que logran quienes completan un grado de acceso más un máster en el ámbito de la Biología.
- Tiene salidas profesionales en diferentes sectores de actividad: ámbitos sanitario en laboratorio clínico, investigación y desarrollo científico, industria farmacéutica, agroalimentaria y química, sector agropecuario, medio ambiente, información, documentación y divulgación, comercio y marketing, gestión y organización de empresas y docente.
- El Libro Blanco del Grado en Biología (2004) y otras encuestas recogen los resultados de inserción laboral que demostraban la elevada empleabilidad de los licenciados en Biología.

EFFECTOS ACADÉMICOS

- Acceso al Doctorado antes y después del EEES.
- Produce los efectos de acceso al nivel 4 del MECES (Doctor)

REFERENTES COMPARADOS: INDICADORES EXTERNOS DE ÁMBITO INTERNACIONAL

- Se ha realizado una comparación de asignaturas de licenciatura con nivel de máster y algunas universidades de la UE con distintas titulaciones de Máster en Biología y con asignaturas equiparables, concluyendo que las materias troncales contenidas en el segundo ciclo de la Licenciatura en Biología, se corresponden con contenidos formativos de materias similares en los másteres considerados.



El Consejo de Universidades, reunido el 11 de noviembre de 2015 para evaluar la correspondencia del título de **Licenciado en Biología** al nivel 3 del MECES, informa favorablemente de dicha correspondencia.

En Madrid, 11 de noviembre de 2015

El Secretario del Consejo de Universidades

Jorge Sáinz González

