

Módulo	C.I) Biología y Biotecnología - Conforme Asignatura Borr 1
Código	C.01.BCE
Asignatura	Biología celular
Tipo	Conforme Asignatura Borr1
Marca temporal	2/10/2026 9:07:45
Dirección de correo	neurociencias@uca.es
Nombre y apellidos de	Lidia Bravo
En calidad de:	Director/a del departamento
Departamento	Neurociencias
Área	Biología Celular.
C.I.2 Resultados de aprendizaje de la asignatura	Conocer la estructura celular de eucariotas y procariotas, sus funciones e interacción con los fármacos. (C)., Estimar los riesgos biológicos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio (HD).
C.I.3. Contenidos (Breve descripción).	Organización de la célula procariota y eucariota; la célula como diana, barrera y vía de entrada de los fármacos. Métodos de estudio de la célula (microscopía, cultivos celulares, citometría). Membrana plasmática y transporte: transportadores de fármacos, resistencia multifármaco, endocitosis y barreras biológicas. Compartimentos intracelulares y tráfico de proteínas: retículo endoplasmático y biotransformación, aparato de Golgi, lisosomas, autofagia y proteostasis. Mitocondria, estrés oxidativo y toxicidad mitocondrial. Citoesqueleto y fármacos antimitóticos. Núcleo, cromatina y epigenética; replicación, daño y reparación del ADN; expresión génica y terapias basadas en ácidos nucleicos. Señalización celular y receptores como dianas farmacológicas. Ciclo celular, meiosis, muerte celular, células madre y cáncer. Ómicas y medicina personalizada. Se solicita estudiar la conveniencia de PASAR LA ASIGNATURA AL SEGUNDO SEMESTRE
C.I.4. Horas teoría (A)	34
C.I.5. Horas Seminarios (B) (20-30 alum.)	16
C.I.6. Horas Informática (C) (20-30 alum.)	0
C.I.7a. Horas Talleres/Laboratorios (D) (Alum. según CE)	8
C.I.7b. Coeficiente Experimentalidad Área (COE) - Ver Instrucciones punto 7	5
C.I.8. Otras actividades presenciales - Indicar actividades y horas.	

Módulo	C.II) Biología y Biotecnología - Propuesta al Borr 1
Código	C.02.BCE
Asignatura	Biología celular
Tipo	Modificación de denominación, contenidos y organización docente.
Marca temporal	2/10/2026 10:55:43
Dirección de correo	reme.cabrera@uca.es
Nombre y apellidos de	Remedios Cabrera Castro
En calidad de:	Director/a del departamento
Departamento	Biología
Área	Zoología
C.II.2b Asignatura nueva	Biología General y Celular
C.II.2c Justificación nueva asignatura - Indicar cuál/es se eliminaría/n	Se propone que la formación biológica inicial del Grado en Farmacia se organice mediante una asignatura de Biología General y Celular, integrada por dos bloques de 3 ECTS. El estudio de la célula constituye un fundamento indispensable, que debe situarse en un marco biológico que permita comprender la unidad y diversidad de los seres vivos, sus niveles de organización, los procesos evolutivos y las relaciones entre organismos y ambiente. Explicitar ambos componentes en la denominación, los contenidos y la planificación garantiza que esta base común disponga de un desarrollo docente reconocible desde el primer semestre. La propuesta proporciona fundamentos para el aprendizaje posterior de Bioquímica, Genética, Botánica, Zoología, Microbiología y Parasitología, Biotecnología y las materias relacionadas con la salud. Conceptos como variabilidad, adaptación, interacción biológica y relación entre estructura y función permiten interpretar procesos de relevancia farmacéutica, entre ellos la aparición de resistencias, las relaciones entre hospedadores y agentes biológicos y el interés de la biodiversidad como fuente de recursos. Su tratamiento inicial debe preceder al desarrollo especializado de estos contenidos en las asignaturas correspondientes. La organización conjunta se justifica por una secuencia conceptual que conecta los principios generales de los sistemas vivos con el estudio de su unidad estructural y funcional, la célula. Los dos bloques se articularían mediante una programación coordinada, prácticas complementarias y criterios comunes de evaluación, manteniendo los 6 ECTS previstos en el borrador. El fundamento de la modificación es la coherencia de la formación inicial del alumnado. Resultados aprendizaje (no incluidos en el listado): - Comprender los principios de organización, diversidad y evolución de los seres vivos y sus interacciones con el ambiente, relacionándolos con procesos de interés farmacéutico. (C). - Aplicar técnicas básicas de observación y experimentación biológica y celular, registrando e interpretando los resultados obtenidos. (HD).
C.II.3. Resultados de aprendizaje	Conocer la estructura celular de eucariotas y procariotas, sus funciones e interacción con los fármacos. (C)., Conocer la aplicabilidad de los recursos de origen natural y con interés farmacéutico (C).
C.II.4a Materia de la asignatura	Biología General y Celular
C.II.4b Justificación materia	La denominación propuesta explicita la formación biológica general y su conexión con la organización y función celular, de acuerdo con el contenido y la finalidad de la asignatura propuesta.
C.II.5a Créditos	6 ECTS: 3 ECTS de Biología General y 3 ECTS de Biología Celular.
C.II.5b Justificación de créditos	Se conserva la carga de 6 ECTS del borrador y se organiza en dos bloques con desarrollo teórico y práctico propio. Los 3 ECTS de Biología General proporcionan el marco de organización, diversidad, evolución e interacción de los sistemas vivos; los 3 ECTS de Biología Celular desarrollan la estructura y los procesos celulares fundamentales. Esta distribución responde al alcance introductorio definido para ambos bloques y a su coordinación con las materias posteriores. Tendría que reflejarse en la planificación de actividades y en la evaluación, asegurando una presencia efectiva y equilibrada de ambos componentes.
C.II.6a Semestre	S01
C.II.6b Justificación del semestre	Primer curso. Primer semestre.
C.II.7a Tipo asignatura (Básica - Obligatoria)	Formación básica, conservando la clasificación de la asignatura que se modifica.
C.II.7b Justificación del tipo	Su función es establecer los fundamentos biológicos comunes sobre los que se desarrollan los aprendizajes especializados del grado.

C.II.8. Contenidos (Breve descripción)	Bloque I Biología General de 3 ECTS • La Biología como ciencia. Propiedades de los seres vivos, niveles de organización y relaciones entre estructura y función. Observación, hipótesis, experimentación e interpretación de resultados biológicos. • Unidad y diversidad de la vida. Fundamentos de clasificación y relaciones evolutivas. Grandes linajes de seres vivos y formas de organización unicelular, colonial y pluricelular. • Continuidad y cambio en los sistemas vivos. Reproducción y ciclos biológicos; bases de la variabilidad, evolución y adaptación. Selección natural y ejemplos de relevancia farmacéutica. • Organismos y ambiente. Principios de regulación y homeostasis; interacciones biológicas, simbiosis y parasitismo; bases de la dinámica de poblaciones. Biodiversidad y recursos biológicos de interés farmacéutico. Bloque II Biología Celular de 3 ECTS • Teoría celular y métodos de estudio de la célula. Organización comparada de procariotas y eucariotas. Particularidades de las células animales, vegetales y fúngicas. • Membranas biológicas y transporte. Compartimentación celular, orgánulos, sistema de endomembranas y tráfico intracelular. Citoesqueleto, adhesión y matriz extracelular. • Núcleo y organización del material genético. Fundamentos de la comunicación y señalización celular. • Ciclo y división celular. Mitosis y meiosis; diferenciación, senescencia y muerte celular. Introducción a la célula como sistema de estudio y lugar de acción de sustancias bioactivas.
C.II.9. Horas teoría (A)	32 horas: 16 por bloque. Distribución propuesta, ajustada a la proporción de 48 horas presenciales por 6 ECTS utilizada en las fichas facilitadas. Se concretará en la planificación docente definitiva.
C.II.10. Horas Seminarios (B) (20-30 alum.)	0
C.II.11. Horas Informática (C) (20-30 alum.)	0
C.II.12a. Horas Talleres/Laboratorios (D) (Alum. según CE)	16 horas: 8 por bloque
C.II.12b. Coeficiente Experimentalidad Área (COE) - Ver Instrucciones punto 7	5
C.II.13. Otras actividades presenciales - Indicar actividades y horas.	Los ECTS incluyen también el trabajo autónomo y la evaluación, además de las horas presenciales. Prácticas de Biología General Observación comparada de formas de organización biológica; registro y comparación de caracteres; formulación de hipótesis e interpretación de un ensayo sencillo de respuesta de organismos a condiciones ambientales. Se priorizarán organismos y procedimientos adecuados para un laboratorio docente inicial. Prácticas de Biología Celular Microscopía y preparación de muestras; reconocimiento de estructuras celulares; observación de fenómenos osmóticos y transporte; identificación de fases de división celular. Las técnicas comunes se introducirán una sola vez y se aplicarán de forma progresiva.
C.II.14 Observaciones	Se solicita sustituir la denominación y organización de Biología Celular por Biología General y Celular, manteniendo los 6 ECTS, su carácter básico y su ubicación en S01. La formación biológica inicial debe ofrecer al alumnado una comprensión integrada de los seres vivos, desde sus principios generales de organización, diversidad y evolución hasta sus estructuras y procesos celulares. La presencia de asignaturas especializadas en cursos posteriores exige que estos fundamentos se impartan previamente de forma ordenada y explícita. Por ello, se propone reservar 3 ECTS a cada bloque, con contenidos, actividades prácticas y evaluación identificables y coordinados. La modificación mejora la articulación del itinerario formativo sin aumentar la carga total del plan de estudios. Esta asignatura inicial tiene una función distinta de la formación específica de Botánica Farmacéutica y Zoología Farmacéutica. Su programa establece conceptos transversales y métodos básicos, mientras que las asignaturas posteriores desarrollan la identificación de organismos y sus aplicaciones farmacéuticas con la profundidad correspondiente. La presente propuesta mantiene, por tanto, la solicitud de Botánica Farmacéutica de 6 ECTS y Zoología farmacéutica de 3 ECTS como asignaturas independientes. Coordinación y evaluación propuestas La programación deberá identificar los resultados de aprendizaje y actividades de cada bloque, distribuir de forma equilibrada el trabajo del alumnado y establecer criterios de evaluación coordinados. Como propuesta inicial, cada bloque contribuirá en un 50 % a la calificación, con valoración de teoría y prácticas; los requisitos de superación se concretarán en la guía docente. Biología General abordará los principios de clasificación y evolución sin desarrollar catálogos taxonómicos propios de Botánica o Zoología. Los mecanismos moleculares detallados de la herencia, las rutas metabólicas y los procesos industriales se desarrollarán en Genética, Bioquímica y Biotecnología. Esta delimitación deberá acordarse mediante la revisión conjunta de contenidos.

Módulo	C.II) Biología y Biotecnología - Propuesta al Borr 1
Código	C.03.BQG
Asignatura	Bioquímica general
Tipo	Nueva asignatura
Marca temporal	29/09/2026 19:57:24
Dirección de correo	maricarmen.duran@gm.uca.es
Nombre y apellidos de	MªCarmen Durán Ruiz
En calidad de:	Solicitud del Área al Departamento
Departamento	Biomedicina, Biotecnología y Salud pública
Área	Bioquímica y Biología Molecular.
C.II.2c Justificación nueva asignatura - Indicar cuál/es se eliminaría/n	No se eliminaría ninguna, La asignatura de Bioquímica general propuesta en el borrador debería ampliarse, con una primera parte de Bioquímica de Biomoléculas (3 créditos mínimo) y Bioquímica Metabólica (6 créditos)
C.II.3. Resultados de aprendizaje	Conocer las estructuras de las biomoléculas y sus transformaciones en la célula. (C).
C.II.4a Materia de la asignatura	C.2 Bioquímica
C.II.4b Justificación materia	Esta asignatura estudia la estructura, función y regulación de las biomoléculas (proteínas, enzimas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos) y las propiedades del medio acuoso celular. Asimismo, se incluyen los fundamentos de enzimología y de biología molecular, además de introducir las principales técnicas analíticas empleadas para su caracterización. Es fundamental como base para las asignaturas de Bioquímica Metabólica, Bioquímica Clínica, así como otras asignaturas relacionadas
C.II.5a Créditos	3
C.II.5b Justificación de créditos	La asignación de 3 créditos ECTS para 'Bioquímica I: Biomoléculas y Técnicas de Biología Molecular', supone una adición a la asignatura del Borrador 1 denominada Bioquímica General. De este modo, esta asignatura quedaría desglosada en dos: Biomoléculas (3 ECTS) y BQ Metabólica (6 ECTS). Esta ampliación se justifica por la necesidad de profundizar en la caracterización estructural y funcional de las biomoléculas, así como la introducción de técnicas analíticas e instrumentales que se emplean para su caracterización. Una única asignatura de 6 créditos (como se plantea inicialmente en el borrador 1) no permitiría profundizar ni en el contenido en Biomoléculas, ni en la parte de Metabolismo, ambos fundamentales para el alumnado del Grado de Farmacia. La asignatura planteada profundiza en la estructura y funciones de las Biomoléculas, así como en fundamentos de Enzimología y en Técnicas de Biología Molecular. Todos estos contenidos son fundamentales como base para otras asignaturas tales como BQ Metabolismo, la BQ aplicada y diagnóstico clínico, o en asignaturas tales como Biotecnología farmacéutica, entre otras.
C.II.6a Semestre	primer semestre del 1º curso
C.II.6b Justificación del semestre	Esta asignatura se incluiría en el primer semestre del primer curso como base para asignaturas que se impartan posteriormente en el segundo semestre (BQ Metabólica) o cursos siguientes (BQ clínica o similares).
C.II.7a Tipo asignatura (Básica - Obligatoria)	Básica
C.II.7b Justificación del tipo	La asignatura incluye contenidos básicos tales como estructura de las biomoléculas, enzimología e introducción a técnicas de biología molecular, que sirven de base para poder profundizar en otras materias posteriormente (Metabolismo, biotecnología, etc).
C.II.8. Contenidos (Breve descripción)	Esta asignatura estudia la estructura, función y regulación de las biomoléculas (proteínas, enzimas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos) y las propiedades del medio acuoso celular. Asimismo, se incluyen temas de enzimología, cinética enzimática y regulación, y se introducen los fundamentos de la biología molecular y las principales técnicas analíticas empleadas para la caracterización de las biomoléculas en el laboratorio.
C.II.9. Horas teoría (A)	20
C.II.10. Horas Seminarios (B) (20-30 alum.)	8 (4 seminarios de dos horas cada uno)
C.II.11. Horas Informática (C) (20-30 alum.)	0
C.II.12a. Horas Talleres/Laboratorios (D) (Alum. según CE)	0
C.II.12b. Coeficiente Experimentalidad Área (COE) - Ver Instrucciones punto 7	5
C.II.13. Otras actividades presenciales - Indicar actividades y horas.	Examen- 2
C.II.14 Observaciones	Dado que la asignatura consta de 3 ECTS, no incluirá horas de laboratorio independientes; estas se concentrarán en la asignatura de Bioquímica Metabólica, donde se realizarán prácticas integradas con contenidos de ambos bloques (biomoléculas y metabolismo).

Módulo	C.II) Biología y Biotecnología - Propuesta al Borr 1
Código	C.04.BQA
Asignatura	Bioquímica aplicada
Tipo	Modificación de Nombre
Marca temporal	30/09/2026 9:13:18
Dirección de correo	maricarmen.duran@gm.uca.es
Nombre y apellidos de	MªCarmen Durán Ruiz
En calidad de:	Solicitud del Área al Departamento
Departamento	Biomedicina, Biotecnología y Salud pública
Área	Bioquímica y Biología Molecular.
C.II.2c Justificación nueva asignatura - Indicar cuál/es eliminaría/n	No es nueva. Solo cambio de nombre
C.II.3. Resultados de aprendizaje	Conocer las principales rutas metabólicas y su relación con la salud y la enfermedad. (C)., Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, para integrar el conocimiento de la genética en los dictámenes de diagnóstico de laboratorio (CO).
C.II.4a Materia de la asignatura	C.2 Bioquímica
C.II.4b Justificación materia	Cambiar el nombre de Bioquímica Clínica a Bioquímica Clínica y aplicada
C.II.5a Créditos	6
C.II.5b Justificación de créditos	Tal como se establece en el borrador inicial y la normativa
C.II.6a Semestre	Primer semestre
C.II.6b Justificación del semestre	Siguiendo el planteamiento inicial del borrador y la normativa
C.II.7a Tipo asignatura (Básica - Obligatoria)	Básica obligatoria
C.II.7b Justificación del tipo	Cumple la competencia 11 de la nueva normativa europea (Orden CIN 2025)
C.II.8. Contenidos (Breve descripción)	Estudio de las lesiones genéticas y la etiología bioquímica de los procesos patológicos, así como de las alteraciones metabólicas asociadas y rutas de señalización implicadas, considerando su incidencia y prevalencia. Asimismo, abarca los fundamentos básicos de los análisis clínicos, incluyendo métodos y técnicas analíticas necesarias para garantizar la correcta elaboración e interpretación de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio en cuanto a sus características y contenidos.
C.II.9. Horas teoría (A)	32
C.II.10. Horas Seminarios (B) (20-30 alum.)	10
C.II.11. Horas Informática (C) (20-30 alum.)	0
C.II.12a. Horas Talleres/Laboratorios (D) (Alum. según CE)	15
C.II.12b. Coeficiente Experimentalidad Área (COE) - Ver Instrucciones punto 7	5
C.II.13. Otras actividades presenciales - Indicar actividades y horas.	Examen y tutorías, estas ultimas tambien pueden ser online.
C.II.14 Observaciones	

Módulo	C.II) Biología y Biotecnología - Propuesta al Borr 1
Código	C.05.BT1
Asignatura	Biotecnología I
Tipo	Modificación de Nombre
Marca temporal	29/09/2026 10:36:20
Dirección de correo	maricarmen.duran@gm.uca.es
Nombre y apellidos de	MªCarmen Durán Ruiz
En calidad de:	Solicitud del Área al Departamento
Departamento	Biomedicina, Biotecnología y Salud pública
Área	Bioquímica y Biología Molecular.
C.II.2c Justificación nueva asignatura - Indicar cuál/es se eliminaría/n	No se eliminaría ninguna. La Bioquímica I debería ampliarse, con una primera parte de Bioquímica de Biomoléculas (3 créditos mínimo) y Bioquímica Metabólica (6 créditos)
C.II.3. Resultados de aprendizaje	Conocer las principales rutas metabólicas y su relación con la salud y la enfermedad. (C).
C.II.4a Materia de la asignatura	C.2 Bioquímica
C.II.4b Justificación materia	Es una asignatura clave para conocer las rutas metabólicas principales del organismo así como rutas metabólicas implicadas en procesos fundamentales asociados a la salud y enfermedad. Este contenido es fundamental como base para entender, las alteraciones metabólicas asociadas a enfermedades y también posibles dianas terapéuticas.
C.II.5a Créditos	6
C.II.5b Justificación de créditos	Es una asignatura que requiere de por si de 6 créditos, para poder profundizar en el Metabolismo básico así como en los procesos metabólicos asociados a la salud. Estos contenidos son fundamentales para poder entender en una siguiente asignatura (BQ aplicada) las alteraciones del metabolismo que se asocian a enfermedades, así como las dianas terapéuticas. Además, tanto los seminarios como las prácticas estarán dirigidas a profundizar en el metabolismo y las rutas metabólicas asociadas a la salud.
C.II.6a Semestre	segundo semestre (primer curso)
C.II.6b Justificación del semestre	En el primer semestre se debería impartir una asignatura específica de Biomoléculas y Técnicas de Biología molecular, como base para poder posteriormente adentrarnos en el segundo semestre en la asignatura de Bioquímica Metabólica.
C.II.7a Tipo asignatura (Básica - Obligatoria)	Básica-Obligatoria
C.II.7b Justificación del tipo	Lo que indique la normativa
C.II.8. Contenidos (Breve descripción)	Se distinguen dos bloques principales: Bloque I (Metabolismo de Biomoléculas): Describe los procesos metabólicos principales que permiten la obtención de energía, así como la síntesis y degradación de biomoléculas: carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos. Bloque II (Metabolismo en salud humana): Explica los procesos metabólicos asociados al funcionamiento de tejidos y órganos, necesarios para entender el organismo en salud y enfermedad. Este bloque tiene un enfoque aplicado.
C.II.9. Horas teoría (A)	32
C.II.10. Horas Seminarios (B) (20-30 alum.)	8
C.II.11. Horas Informática (C) (20-30 alum.)	0
C.II.12a. Horas Talleres/Laboratorios (D) (Alum. según CE)	16
C.II.12b. Coeficiente Experimentalidad Área (COE) - Ver Instrucciones punto 7	5
C.II.13. Otras actividades presenciales - Indicar actividades y horas.	Examen- 4 horas
C.II.14 Observaciones	

Módulo	C.II) Biología y Biotecnología - Propuesta al Borr 1
Código	C.06.BT1
Asignatura	Biotecnología I
Tipo	Modificación de Nombre, Modificación de Créditos
Marca temporal	30/09/2026 11:30:50
Dirección de correo	maricarmen.duran@gm.uca.es
Nombre y apellidos de	MªCarmen Durán Ruiz
En calidad de:	Solicitud del Área al Departamento
Departamento	Biomedicina, Biotecnología y Salud pública
Área	Bioquímica y Biología Molecular.
C.II.2c Justificación nueva asignatura - Indicar cuál/es se eliminaría/n	No es una nueva asignatura, es solo un pequeño cambio de nombre respecto al Borrador 1 (se elimina el I)
C.II.3. Resultados de aprendizaje	Conocer la estructura celular de eucariotas y procariotas, sus funciones e interacción con los fármacos. (C)., Conocer las estructuras de las biomoléculas y sus transformaciones en la célula. (C)., Desarrollar el control microbiológico de los medicamentos. (CO)., Aplicar los conocimientos sobre los seres vivos para desarrollar habilidades para la producción biotecnológica de fármacos, incluidas
C.II.4a Materia de la asignatura	C.5 Biotecnología
C.II.4b Justificación materia	Los contenidos de la asignatura de Biotecnología constituyen la base metodológica indispensable en ingeniería genética, producción de biofármacos tradicionales/recombinantes y manejo de biofactorías. Esta asignatura responde a la profunda transformación del sector farmacéutico, donde los medicamentos de origen biotecnológico (biofármacos, vacunas avanzadas y terapias génicas) representan una proporción estratégica de las nuevas aprobaciones terapéuticas y de la investigación biomédica. El profesional farmacéutico requiere una formación integral que abarque desde los fundamentos moleculares hasta el procesamiento industrial y la aplicación clínica de estos productos.
C.II.5a Créditos	6
C.II.5b Justificación de créditos	Se plantea la ampliación de 3 a 6 créditos en la asignatura Biotecnología I (según Borrador 1)
C.II.6a Semestre	Semestre SO3 o SO4 indistintamente.
C.II.6b Justificación del semestre	Se ajusta a la propuesta del Borrador 1 (SO3 o SO4, segundo curso, donde mejor cuadre). Los alumnos ya han adquirido en el curso anterior conocimientos de BQ Biomoléculas y Metabolismo, que le son indispensables para poder abordar los contenidos de la Asignatura de Biotecnología
C.II.7a Tipo asignatura (Básica - Obligatoria)	Básica
C.II.7b Justificación del tipo	Se ajusta a borrador 1
C.II.8. Contenidos (Breve descripción)	Se identifican tres bloques principales: Bloque I. Biología Molecular e Ingeniería Genética: Herramientas del ADN recombinante (enzimas, PCR, RT-PCR, qPCR), vectores de clonación (plásmidos, fagos, genotecas), vectores de expresión, mutagénesis e ingeniería de proteínas, y tecnologías de edición genómica mediante CRISPR/Cas. (Podría impartirse por las áreas de Bioquímica y/o Genética). Bloque II. Producción de Biofármacos: Obtención de proteínas recombinantes terapéuticas (insulina, GH, EPO, interferones, tPA), anticuerpos monoclonales (técnica de phage display), vacunas recombinantes y de ARN/ADN, metabolitos primarios y secundarios de interés farmacéutico, polímeros microbianos y biosensores. (Área: Bioquímica) Bloque III. Biofactorías y Plataformas de Producción: Cultivo industrial de microorganismos, levaduras, virus/vectores virales, cultivos vegetales in vitro y células de mamífero, junto con biocatálisis e ingeniería metabólica para optimización de cepas. (Área: Microbiología)
C.II.9. Horas teoría (A)	35
C.II.10. Horas Seminarios (B) (20-30 alum.)	5
C.II.11. Horas Informática (C) (20-30 alum.)	0
C.II.12a. Horas Talleres/Laboratorios (D) (Alum. según CE)	20
C.II.12b. Coeficiente Experimentalidad Área (COE) - Ver Instrucciones punto 7	5
C.II.13. Otras actividades presenciales - Indicar actividades y horas.	Examen (3 horas incluidas dentro de las horas teóricas)

C.II.14 Observaciones	Esta asignatura tiene contenidos que podrían ser impartidos por una o varias áreas (como se indica en el bloque de contenidos)
------------------------------	--

Módulo	C.II) Biología y Biotecnología - Propuesta al Borr 1
Código	C.07.BT2
Asignatura	Biotechnología II
Tipo	Modificación de Nombre
Marca temporal	1/10/2026 20:14:43
Dirección de correo	maricarmen.duran@gm.uca.es
Nombre y apellidos de	MªCarmen Durán Ruiz
En calidad de:	Solicitud del Área al Departamento
Departamento	Biomedicina, Biotecnología y Salud pública
Área	Bioquímica y Biología Molecular.
C.II.2c Justificación nueva asignatura - Indicar cuál/es se eliminaría/n	No se elimina, pero se emplea esta asignatura para abordar las disciplinas ómicas y las tecnologías necesarias para su análisis e interpretación/integración de resultados
C.II.3. Resultados de aprendizaje	Conocer y aplicar herramientas bioinformáticas y farmacéuticas digitales en el análisis de datos genéticos y clínicos aplicables al ámbito farmacéutico y biotecnológico (HD).
C.II.4a Materia de la asignatura	C.5 Biotecnología
C.II.4b Justificación materia	Esta asignatura se centrará en el conocimiento de las disciplinas ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica, metabolómica) y las técnicas necesarias para su análisis e interpretación de resultados. Las disciplinas ómicas son fundamentales no solo para la identificación de biomarcadores, caracterización de rutas de señalización, evaluación estructural, entender las interacciones fármaco-diana, sino también, gracias a las herramientas de aprendizaje profundo, se están combinando los datos ómicos con datos clínicos para dirigirnos hacia la medicina de precisión. Para el Grado en Farmacia, esta asignatura permitirá adentrarse en el conocimiento de estas herramientas, dirigiendo el contenido hacia su aplicación en industria farmacéutica, interacciones y acción fármacos, o el diagnóstico y clasificación de pacientes en base al perfil molecular.
C.II.5a Créditos	6
C.II.5b Justificación de créditos	Para poder profundizar en las distintas disciplinas ómicas (Genómica, transcriptómica, proteómica, metabolómica), se requiere impartir una asignatura teórico-práctica en la que se aborden el fundamento de las disciplinas, las técnicas de análisis, así como el análisis bioinformático posterior de los datos ómicos. Por ello se ajusta a los 6 ECTS asignados a la Asignatura de Biotecnología II del Borrador I.
C.II.6a Semestre	S05, tercer curso, como se indica en el borrador 1.
C.II.6b Justificación del semestre	Se puede impartir perfectamente en el tercer curso, tras haber recibido otras asignaturas más básicas de bioquímica, genética o biotecnología.
C.II.7a Tipo asignatura (Básica - Obligatoria)	Básica
C.II.7b Justificación del tipo	
C.II.8. Contenidos (Breve descripción)	Los contenidos de esta asignatura se pueden dividir en varios bloques, en base a la disciplina: Genómica, Transcriptómica, Proteómica y Metabolómica. Herramientas de análisis: Genómica: Introducción y orígenes de la Genómica; Tipos de genómicas: Genómica estructural y Genómica funcional; Tecnologías en Genómica: Fundamentos Técnicos de la Genómica, Métodos de secuenciación, Chips de DNA y Microarrays.; Herramientas informáticas y de computación en Genómica: Análisis bioinformático de las secuencias. Ensamblaje de novo. Ensamblaje sobre genomas de referencia. Anotación. Variantes genómicas. Creación de bases de datos. Aplicaciones de la genómica. Genómica y Teorías Evolutivas. Genómica comparada. Metagenómica. Estructura de los Genomas. Genómica y Medicina. Genómica y Agricultura. Contenidos prácticos: Secuenciación de ADN. Mapeo de genes. Manejo y extracción de clones BACs, anotación y mapeo de genes a partir de clones seleccionados de una genoteca BAC. Bioinformática Transcriptómica: Definición y conceptos. Técnicas de análisis del transcriptoma (Microarrays, secuenciación,...). Usos y aplicaciones. Otras ómicas. Exómica, interactómica, definición y concepto. miRNA, long-non coding, etc. Uso como biomarcadores Proteómica: Introducción y antecedentes; Estrategias para la extracción, separación e identificación de proteínas; Principios de espectrometría de masas. Tipos. Aplicaciones. Espectrometría de masas en tándem. Herramientas para la identificación de proteínas por espectrometría de masas. Análisis cuantitativo de proteínas por espectrometría de masas: marcaje químico, marcaje metabólico, libre marcaje, etc. Contenidos prácticos: Protocolos de digestión previos para el análisis previo de proteínas por espectrometría de masas. Análisis bioinformático de datos para la identificación y clasificación proteica. Metabolómica, glicómica y Biología de Sistemas: Análisis del metaboloma y aproximación holística en biología de sistemas. Integración de datos ómicos para la clasificación molecular de patologías y validación de dianas terapéuticas. Contenidos prácticos: Análisis bioinformático e integración de datos: Manejo de bases de datos biológicos y médicos (NCBI, GenBank, PubMed, KEGG, UNIPROT, OMIM, PDB). Herramientas de alineamiento de secuencias (BLAST, ClustalW), predicción de topologías y análisis filogenético. Análisis de datos ómicos mediante software R, Python, aplicación de la estadística univariante y multivariante.

C.II.9. Horas teoría (A)	30
C.II.10. Horas Seminarios (B) (20-30 alum.)	0
C.II.11. Horas Informática (C) (20-30 alum.)	10
C.II.12a. Horas Talleres/Laboratorios (D) (Alum. según CE)	20
C.II.12b. Coeficiente Experimentalidad Área (COE) - Ver Instrucciones punto 7	5
C.II.13. Otras actividades presenciales - Indicar actividades y horas.	
C.II.14 Observaciones	Esta asignatura podrá ser impartida por distintas áreas (Genética, Bioquímica, Microbiología, etc)

Módulo	C.II) Biología y Biotecnología - Propuesta al Borr 1
Código	C.08.BYZ
Asignatura	Botánica y zoología
Tipo	Nueva asignatura
Marca temporal	18/09/2026 10:35:15
Dirección de correo	dept.biologia@uca.es
Nombre y apellidos de	Remedios Cabrera Castro
En calidad de:	Director/a del departamento
Departamento	Biología
Área	Botánica.
C.II.2c Justificación nueva asignatura - Indicar cuál/es se eliminaría/n	La botánica es una disciplina fundamental en la formación de profesionales del grado en Farmacia. Históricamente, las facultades de Farmacia han tenido departamentos de botánica muy fuertes. Muchos botánicos han hecho aportaciones notables al ámbito de la salud humana mediante el estudio y el uso de las plantas. En Cádiz, precisamente, tenemos a Don José Celestino Mutis como paradigma. Pero la relevancia de la botánica en un grado en farmacia no solo se basa en la historia. Una buena base de botánica es el cimiento de la farmacognosia (más del 40 % de los medicamentos actuales provienen directamente de fuentes naturales o han sido sintetizados a partir de moléculas vegetales), la fitoterapia (el consumo de plantas medicinales y complementos alimenticios ha aumentado sustancialmente y el farmacéutico es el único profesional sanitario capacitado para garantizar su uso seguro) y la comprensión de muchos medicamentos de síntesis. Por ello, se espera que un/a graduado/a en Farmacia conozca las plantas – y otros organismos estudiados por la Botánica (e.g. algas, hongos) – y sea capaz de identificar especies con principios activos útiles para la elaboración de medicamentos. Una identificación botánica incorrecta es una fuente de errores derivados del uso de especies ineficaces o, peor aún, tóxicas. Por otro lado, la farmacia moderna está viviendo un renacimiento del interés por la botánica, aunque con un enfoque más aplicado y molecular. Además, existe un interés creciente por los productos naturales, muchos de los cuales proceden de plantas, algas y hongos, todos ellos grupos de organismos estudiados en botánica. El creciente número de resistencias farmacológicas y el agotamiento de nuevas moléculas sintéticas han impulsado la búsqueda de principios activos en organismos naturales, situando a las plantas como fuente prioritaria de innovación terapéutica. La importancia de la botánica en el grado de farmacia se refleja en los planes de estudio de otras universidades. En este sentido, se indica una relación de asignaturas impartidas en otras universidades andaluzas. Universidad de Sevilla • Botánica Farmacéutica (7 ECTS). Asignatura obligatoria de 2º curso. Universidad de Granada • Botánica Farmacéutica (6 ECTS). Asignatura troncal de 1º curso. El Plan de Estudios propuesto para el Grado en Farmacia de la Universidad de Cádiz consta de una asignatura de “Farmacognosia y fitoterapia” (2º curso, S04) para la cual es imprescindible haber adquirido unos conocimientos previos sobre Botánica a través de la asignatura aquí propuesta (Botánica Farmacéutica). Por último, se solicita que la propuesta de grado contemple la Botánica y la Zoología como asignaturas independientes, al considerar que su integración en una única materia resulta inadecuada desde el punto de vista académico y docente. Ambas disciplinas poseen una entidad científica propia y contenidos y metodologías específicos, cuya enseñanza requiere un tratamiento diferenciado para garantizar una formación rigurosa y suficiente. Del mismo modo que se distingue entre Fisiología Humana y Fisiología Vegetal, compartir fundamentos biológicos no justifica agrupar Botánica y Zoología en una sola asignatura. Su presencia conjunta en otros grados no constituye, por sí misma, una garantía de idoneidad: la experiencia docente en las titulaciones donde se ha adoptado esta estructura está poniendo de manifiesto importantes dificultades de organización y desarrollo de los contenidos, que motivan la intención de plantear su separación en futuras modificaciones de las memorias. Por tanto, se considera necesario evitar reproducir en el nuevo grado una estructura cuyas limitaciones ya se han identificado. En lugar de la asignatura de Botánica y Zoología (6 ECTS), la propuesta es el cambio a las asignaturas de Botánica farmacéutica (6 ECTS) y Zoología (3 ECTS)
C.II.3. Resultados de aprendizaje	Conocer la estructura celular de eucariotas y procariotas, sus funciones e interacción con los fármacos. (C)., Conocer la aplicabilidad de los recursos de origen natural y con interés farmacéutico (C)., Conocer la naturaleza y comportamiento de agentes infecciosos y parasitarios y comprender la relación entre su ciclo de vida con los efectos sobre los hospedadores y las propiedades de los medicamentos para el tratamiento y prevención de las enfermedades causadas por ellos. (C)., Aplicar los conocimientos sobre los seres vivos para desarrollar habilidades para la producción biotecnológica de fármacos, incluidas las vacunas, así como de uso en la terapia génica y celular. (HD).
C.II.4a Materia de la asignatura	C.4 Botánica y farmacognosia
C.II.4b Justificación materia	
C.II.5a Créditos	6 ECTS
C.II.5b Justificación de créditos	La asignación de 6 créditos ECTS a Botánica Farmacéutica se justifica por la amplitud y especificidad de los conocimientos y competencias que debe adquirir el alumnado sobre diversidad vegetal, identificación de especies de interés farmacéutico y reconocimiento de sus estructuras y caracteres diagnósticos. Estos contenidos requieren una formación teórica y práctica suficiente, especialmente relevante para distinguir especies medicinales de otras potencialmente tóxicas o susceptibles de confusión. Su vinculación directa con la formación farmacéutica y su entidad disciplinar propia justifican una asignatura independiente, cuya carga lectiva no debe diluirse mediante su integración con Zoología.
C.II.6a Semestre	S03

C.II.6b Justificación del semestre	
C.II.7a Tipo asignatura (Básica - Obligatoria)	BÁSICA
C.II.7b Justificación del tipo	Seguimos el criterio de lo aplicado a la asignatura que se propone sustituir
C.II.8. Contenidos (Breve descripción)	•Biología Vegetal y Farmacognosia. Estudio de las materias primas naturales de uso medicinal. •Visión general sobre la diversidad y evolución de hongos, algas y plantas. Fundamentos de la clasificación botánica: caracteres, filogenia, sistemática, nomenclatura. •Origen, ecología, distribución y descripción de hongos, algas y plantas de interés farmacéutico.
C.II.9. Horas teoría (A)	28
C.II.10. Horas Seminarios (B) (20-30 alum.)	0
C.II.11. Horas Informática (C) (20-30 alum.)	0
C.II.12a. Horas Talleres/Laboratorios (D) (Alum. según CE)	15
C.II.12b. Coeficiente Experimentalidad Área (COE) - Ver Instrucciones punto 7	5
C.II.13. Otras actividades presenciales - Indicar actividades y horas.	5 horas; actividad: prácticas de campo
C.II.14 Observaciones	Desde el Departamento de Biología (Área de Botánica) se presentaron alegaciones el 2 de junio de 2025 a través de la dirección titulos.calidad@uca.es. Pese al esfuerzo realizado para justificar la incorporación de materias obligatorias (Biología General y Fisiología Vegetal) y proponer asignaturas optativas (Etnobotánica y Recursos Naturales, y Botánica y Salud), no se ha recibido en el Departamento una respuesta que permita conocer la valoración de dichas alegaciones ni los motivos por los que no se han incorporado las propuestas. Además, la propuesta actual reduce en 3 créditos la formación en Botánica e integra sus contenidos en una asignatura compartida con Zoología, una estructura que consideramos académica y pedagógicamente inadecuada por las razones expuestas en estas alegaciones. Teniendo en cuenta estos antecedentes, se presenta esta propuesta de mínimos, que supone un nuevo esfuerzo de síntesis de los contenidos de Botánica y plantea su tratamiento en una asignatura independiente de 6 créditos ECTS, necesarios para garantizar una formación teórica y práctica suficiente y acorde con su relevancia farmacéutica. Se solicita que esta propuesta sea valorada expresamente y que se comunique al Departamento una respuesta motivada sobre su incorporación al plan de estudios del grado.

Módulo	C.II) Biología y Biotecnología - Propuesta al Borr 1
Código	C.09.BYZ
Asignatura	Botánica y zoología
Tipo	Modificación de Materia, Nueva asignatura
Marca temporal	2/10/2026 10:12:04
Dirección de correo	dept.biologia@uca.es
Nombre y apellidos de	Remedios Cabrera Castro
En calidad de:	Director/a del departamento
Departamento	Biología
Área	Zoología
C.II.2c Justificación nueva asignatura - Indicar cuál/es se eliminaría/n	Se propone una asignatura independiente de Zoología farmacéutica que proporcione una formación ordenada en diversidad, organización, clasificación e identificación de los animales, orientada a su interés farmacéutico. El alumnado necesita reconocer los principales grupos taxonómicos y comprender sus caracteres, ciclos biológicos y relaciones con el medio para interpretar su papel como organismos de interés sanitario y como recursos naturales. Esta base permite relacionar los ejemplos particulares con un marco biológico común y fundamentar el estudio posterior de sus aplicaciones. En el borrador del plan de estudios propuesto, la asignatura se relaciona especialmente con Microbiología y Parasitología I y II, Farmacognosia y Fitoterapia, Toxicología e Inmunología e Inmunoterapia, contribuyendo a establecer una adecuada secuencia de aprendizaje: el estudio especializado de agentes parasitarios, sustancias bioactivas o respuestas del organismo debe apoyarse en el conocimiento de los animales implicados. Zoología aporta ese marco mediante el estudio comparado de los grupos animales y su reconocimiento práctico. Su identidad docente se fundamenta en un objeto de estudio, una metodología y unos resultados de aprendizaje propios. La propuesta de una asignatura independiente de Botánica Farmacéutica de 6 ECTS y Zoología Farmacéutica de 3 ECTS responde a la contribución formativa específica de cada disciplina. Estas dos asignaturas abordan ámbitos biológicos diferenciados y aportan conocimientos y competencias propios. La carga de créditos propuesta para Zoología Farmacéutica permite desarrollar los contenidos fundamentales y las competencias específicas de la disciplina, con especial atención al reconocimiento e identificación de los principales grupos animales de relevancia farmacéutica y sanitaria. Resultados del aprendizaje no recogidos en C.II.3. -Reconocer los principales grupos taxonómicos animales de interés farmacéutico, utilizando caracteres morfológicos y biológicos básicos para su diferenciación e identificación. -Relacionar la diversidad de la organización corporal, ciclos biológicos, modos de vida y adaptaciones animales con su interés farmacéutico. -Aplicar técnicas de observación e identificación zoológica mediante lupa binocular, microscopía, preparaciones y claves sencillas. -Distinguir grupos animales que incluyen parásitos, hospedadores, vectores y fuentes de alérgenos o venenos, atendiendo a sus características biológicas. -Relacionar grupos animales, incluidos los marinos, con recursos y sustancias de interés farmacéutico, valorando la identificación taxonómica, la trazabilidad y la conservación.
C.II.3. Resultados de aprendizaje	Conocer la aplicabilidad de los recursos de origen natural y con interés farmacéutico (C)., Aplicar los conocimientos sobre los seres vivos para desarrollar habilidades para la producción biotecnológica de fármacos, incluidas las vacunas, así como de uso en la terapia génica y celular. (HD).
C.II.4a Materia de la asignatura	Zoología aplicada a la Farmacia, dentro del módulo Biología y Biotecnología.
C.II.4b Justificación materia	La materia se centra en la organización y diversidad animal y en los métodos de reconocimiento de grupos de interés farmacéutico. Se propone una identificación propia dentro de Biología y Biotecnología, coherente con su contenido zoológico.
C.II.5a Créditos	3 ECTS
C.II.5b Justificación de créditos	La asignación de 3 ECTS a Zoología farmacéutica permite proporcionar una formación estructurada en diversidad animal, principales grupos taxonómicos, caracteres diagnósticos e interés sanitario y farmacéutico, incorporando actividades prácticas de observación e identificación. Esta carga resulta adecuada para alcanzar los resultados de aprendizaje previstos y proporciona una base biológica para la comprensión posterior de contenidos especializados de Parasitología, Toxicología, Farmacognosia y otras materias relacionadas, sin solaparse con ellas. La diferencia de carga respecto a Botánica Farmacéutica (6 ECTS) responde al alcance y función formativa de cada disciplina. La mayor amplitud de contenidos de Botánica, que incluye plantas, algas y hongos y su relación directa con el reconocimiento de materias primas y con Farmacognosia y Fitoterapia, justifica una mayor dedicación. Zoología concentra su aportación en el reconocimiento y la caracterización de los principales grupos animales de interés farmacéutico y sanitario, proporcionando una base zoológica común para abordar, en cursos posteriores, contenidos más especializados. Estos se desarrollarán con mayor profundidad y desde la perspectiva propia de cada disciplina en asignaturas como Parasitología, Toxicología y Farmacognosia, en relación con los organismos parásitos, las toxinas de origen animal y los productos naturales de interés farmacéutico, respectivamente. Esta distribución permite una progresión coherente del aprendizaje y evita duplicidades entre materias.
C.II.6a Semestre	S03
C.II.6b Justificación del semestre	Se propone S03, antes de Microbiología y Parasitología I y de Farmacognosia y Fitoterapia, ambas situadas en S04, y de Microbiología y Parasitología II, en S05. Esta ubicación permite que el alumnado disponga previamente de fundamentos de
C.II.7a Tipo asignatura (Básica - Obligatoria)	Obligatoria

C.II.7b Justificación del tipo	Su carácter obligatorio garantiza que todo el alumnado adquiera una formación común en Zoología aplicada al conocimiento de los animales de interés farmacéutico, incluyendo sus posibles riesgos y su consideración como recursos naturales de interés para la Farmacia. Su inclusión como asignatura independiente de 3 ECTS permite desarrollar estos contenidos y resultados de aprendizaje de forma específica y diferenciada dentro del plan de estudio.
C.II.8. Contenidos (Breve descripción)	-Fundamentos de Zoología. Concepto de animal. Organización corporal, simetría y principales niveles de organización. Reproducción y ciclos biológicos. Fundamentos de clasificación, nomenclatura e identificación zoológica. -Diversidad animal y principales grupos taxonómicos. Caracteres generales, organización y modos de vida de los principales grupos animales: poríferos, cnidarios, platelmintos, nematodos, anélidos, moluscos, artrópodos, equinodermos y cordados. Reconocimiento de representantes de interés farmacéutico. -Animales de interés farmacéutico. Adaptaciones al parasitismo y relaciones con los hospedadores. Caracteres de reconocimiento de helmintos, moluscos hospedadores y artrópodos de interés sanitario, incluyendo ácaros, garrapatas e insectos. Relación entre organización, ciclo biológico y modo de vida. -Animales asociados a alérgenos, venenos y otras sustancias de interés farmacéutica. Principales grupos y estructuras relacionadas con la producción o inoculación de estas sustancias. Ejemplos de especies terrestres y marinas y su relevancia farmacéutica. -Biodiversidad animal como fuente de recursos farmacéuticos. Grupos animales de interés como fuente de sustancias bioactivas, con especial atención a los invertebrados marinos. Ejemplos de compuestos procedentes de poríferos, moluscos y tunicados y de su aplicación en el desarrollo de medicamentos. Importancia de la identificación taxonómica, la trazabilidad y la conservación.
C.II.9. Horas teoría (A)	18
C.II.10. Horas Seminarios (B) (20-30 alum.)	0
C.II.11. Horas Informática (C) (20-30 alum.)	0
C.II.12a. Horas Talleres/Laboratorios (D) (Alum. según CE)	6
C.II.12b. Coeficiente Experimentalidad Área (COE) - Ver Instrucciones punto 7	5
C.II.13. Otras actividades presenciales - Indicar actividades y horas.	
C.II.14 Observaciones	El Departamento de Biología propone que Botánica Farmacéutica y Zoología farmacéutica se impartan como asignaturas independientes de 6 y 3 ECTS, respectivamente, atendiendo a la coherencia de la formación y a la calidad de la enseñanza. La estructura del plan debe asegurar una progresión desde el conocimiento e identificación de los organismos hasta el estudio de sus productos, efectos y aplicaciones. La inclusión de contenidos relacionados en asignaturas especializadas requiere coordinación, pero no acredita por sí sola que la formación botánica y zoológica quede cubierta con la secuencia y el desarrollo práctico necesarios. La propuesta de 3 ECTS para Zoología responde a un programa definido de fundamentos y diversidad animal; la solicitud de 6 ECTS para Botánica Farmacéutica se sustenta en la amplitud y especificidad de sus contenidos y en su papel preparatorio para Farmacognosia y Fitoterapia. Se solicita valorar ambas propuestas conjuntamente conforme a estos criterios docentes, garantizando la identidad de las dos asignaturas y los 6 ECTS solicitados para Botánica Farmacéutica.

Módulo	C.II) Biología y Biotecnología - Propuesta al Borr 1	
Código	C.10.GEN	
Asignatura	Genética	
Tipo	Modificación de Créditos	
Marca temporal	1/10/2026 10:46:26	
Dirección de correo	dpto.bmmpfg@uca.es	
Nombre y apellidos de	Laureana Rebordinos González	
En calidad de:	Delegación de la dirección del departamento	
Departamento	Biomedicina, Biotecnología y Salud pública	
Área	Genética.	
C.II.2c Justificación nueva asignatura - Indicar cuál/es se eliminaría/n		
C.II.3. Resultados de aprendizaje	Aplicar los conocimientos sobre los seres vivos para desarrollar habilidades para la producción biotecnológica de fármacos, incluidas las vacunas, así como de uso en la terapia génica y celular. (HD)., Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, para integrar el conocimiento de la genética en los dictámenes de diagnóstico de laboratorio (CO)., Entender las bases genéticas que condicionan los procesos de salud/enfermedad así como su implicación en la respuesta a los tratamientos farmacológicos (C)., Conocer y aplicar herramientas bioinformáticas y farmacéuticas digitales en el análisis de datos genéticos y clínicos aplicables al ámbito farmacéutico y biotecnológico (HD).	
C.II.4a Materia de la asignatura	C.6 Genética	
C.II.4b Justificación materia	La adscripción a la materia de Genética es la adecuada para garantizar la transmisión sistemática de los principios de la herencia, la estructura y función del material genético, las tecnologías del ADN recombinante y la genómica aplicada a la salud humana y al desarrollo de medicamentos.	
C.II.5a Créditos	6 ECTS	
C.II.5b Justificación de créditos	La dimensión de 6 créditos ECTS es necesaria para abordar con suficiente rigor los contenidos teórico-prácticos exigidos por la Orden CIN. La materia da una formación sólida en las bases moleculares, cromosómicas y poblacionales de la herencia y las enfermedades humanas. Una asignación lectiva menor comprometería la impartición de la docencia práctica en laboratorios de informática y experimentación, impidiendo la consecución de las habilidades digitales y analíticas obligatorias que ANECA evalúa en la verificación de títulos oficializados.	
C.II.6a Semestre	S03	
C.II.6b Justificación del semestre	Su impartición debe situarse tras la asimilación de los conceptos fundamentales de Biología Celular y Bioquímica. La comprensión de los mecanismos de variación genética, mutagénesis y análisis bioinformático requiere que el alumnado conozca con anterioridad la estructura macromolecular de los ácidos nucleicos, la expresión génica y el metabolismo celular.	
C.II.7a Tipo asignatura (Básica - Obligatoria)	Básica	
C.II.7b Justificación del tipo	Se trata de una materia troncal estructurante, indispensable para el ejercicio de la profesión regulada de Farmacéutico de acuerdo con las directivas europeas y la ordenación ministerial vigente.	
C.II.8. Contenidos (Breve descripción)	• Estructura, organización y dinámica de los genomas en organismos procariotas y eucariotas. • Mecanismos de la herencia biológica, ligamiento, recombinación y cartografía genética. • Genética mendeliana y no mendeliana. • Análisis de pedigrí. • Mutación y reparación del DNA. • Regulación de la expresión génica. • Genética de poblaciones, evolución y análisis de la variabilidad genética humana (polimorfismos nucleotídicos y estructurales). • Bases moleculares y genéticas de las enfermedades humanas.	
C.II.9. Horas teoría (A)	30	
C.II.10. Horas Seminarios (B) (20-30 alum.)	10	
C.II.11. Horas Informática (C) (20-30 alum.)	5	
C.II.12a. Horas Talleres/Laboratorios (D) (Alum. según CE)	15	
C.II.12b. Coeficiente Experimentalidad Área (COE) - Ver Instrucciones punto 7	5	
C.II.13. Otras actividades presenciales - Indicar actividades y horas.		

C.II.14 Observaciones	Se solicita la homologación de la asignatura a 6 créditos ECTS para garantizar el cumplimiento de las competencias fijadas en la Orden CIN, asegurar la sostenibilidad de las prácticas en grupos reducidos de laboratorio e informática, y mantener la coherencia curricular con el resto de los títulos de Grado en Farmacia del estado español.
------------------------------	--

Módulo	C.I) Biología y Biotecnología - Conforme Asignatura Borr 1
Código	C.11.MP1
Asignatura	Microbiología y Parasitología I
Tipo	Conforme Asignatura Borr 1
Marca temporal	10/09/2026 13:44:25
Dirección de correo	dpto.bmmpfg@uca.es
Nombre y apellidos de	Manuel Antonio Rodríguez Iglesias
En calidad de:	Solicitud del Área al Departamento
Departamento	Biomedicina, Biotecnología y Salud pública
Área	Microbiología.
C.I.2 Resultados de aprendizaje de la asignatura	Conocer la estructura celular de eucariotas y procariotas, sus funciones e interacción con los fármacos. (C)., Desarrollar el control microbiológico de los medicamentos. (CO)., Conocer la naturaleza y comportamiento de agentes infecciosos y parasitarios y comprender la relación entre su ciclo de vida con los efectos sobre los hospedadores y las propiedades de los medicamentos para el tratamiento y prevención de las enfermedades causadas por ellos. (C).
C.I.3. Contenidos (Breve descripción).	Bloque I. Fundamentos y diversidad microbiana. Concepto y desarrollo de la Microbiología y la Parasitología. Diversidad, clasificación, taxonomía y evolución. Bloque II. Estructura, fisiología y crecimiento. Estructura procariota; bacterias Gram positivas y Gram negativas; estructuras superficiales; hongos; nutrición, crecimiento y metabolismo; factores ambientales; biofilms. Bloque III. Genética microbiana. Genoma microbiano, mutación, regulación, transformación, transducción, conjugación, plásmidos, transposones, integrones y evolución. Bloque IV. Virología general. Naturaleza y estructura de los virus, clasificación, replicación, interacción virus-célula, persistencia, latencia y bacteriófagos. Bloque V. Ecología, microbiota, patogenicidad y parasitismo. Ecología microbiana, microbiota y microbioma humano, colonización e infección, patogenicidad y virulencia, fundamentos de Parasitología, protozoos, helmintos, artrópodos, ciclos y transmisión. Bloque VI. Control microbiano y antimicrobianos. Control físico y químico; esterilización, desinfección y antisepsia; mecanismos generales de acción de antibacterianos, antifúngicos, antivirales y antiparasitarios; introducción a la resistencia.
C.I.4. Horas teoría (A)	34
C.I.5. Horas Seminarios (B) (20-30 alum.)	6
C.I.6. Horas Informática (C) (20-30 alum.)	0
C.I.7a. Horas Talleres/Laboratorios (D) (Alum. según CE)	20
C.I.7b. Coeficiente Experimentalidad Área (COE) - Ver Instrucciones punto 7	5
C.I.8. Otras actividades presenciales - Indicar actividades y horas.	

Módulo	C.I) Biología y Biotecnología - Conforme Asignatura Borr 1
Código	C.12.MP2
Asignatura	Microbiología y Parasitología II
Tipo	Conforme Asignatura Borr 1
Marca temporal	10/09/2026 13:48:45
Dirección de correo	dpto.bmmpfg@uca.es
Nombre y apellidos de	Manuel Antonio Rodríguez Iglesias
En calidad de:	Solicitud del Área al Departamento
Departamento	Biomedicina, Biotecnología y Salud pública
Área	Microbiología.
C.I.2 Resultados de aprendizaje de la asignatura	Conocer la estructura celular de eucariotas y procariotas, sus funciones e interacción con los fármacos. (C)., Desarrollar el control microbiológico de los medicamentos. (CO)., Conocer la naturaleza y comportamiento de agentes infecciosos y parasitarios y comprender la relación entre su ciclo de vida con los efectos sobre los hospedadores y las propiedades de los medicamentos para el tratamiento y prevención de las enfermedades causadas por ellos. (C)., Estimar los riesgos biológicos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio (HD).
C.I.3. Contenidos (Breve descripción).	Bloque I. Diagnóstico microbiológico y parasitológico. Muestras clínicas y fase preanalítica; microscopía, cultivo, identificación fenotípica y automatizada; detección de antígenos y anticuerpos; MALDI-TOF; diagnóstico molecular y sindrómico. Bloque II. Bacteriología clínica. Principales cocos y bacilos Gram positivos y Gram negativos, Enterobacterales, no fermentadores, anaerobios, bacterias exigentes e intracelulares, micobacterias y otros grupos de relevancia. Bloque III. Virología clínica. Virus respiratorios, hepatotropos, herpesvirus, retrovirus, gastrointestinales, oncogénicos, arbovirus y virus emergentes. Bloque IV. Micología y Parasitología clínicas. Levaduras, hongos filamentosos, dermatofitos, protozoos, helmintos y parasitosis transmitidas por vectores. Bloque V. Diagnóstico orientado al síndrome. Infección urinaria, respiratoria, gastrointestinal, bacteriemia/sepsis, meningitis, piel y tejidos blandos e infecciones de transmisión sexual; desarrollo preferente mediante casos. Bloque VI. Antimicrobianos y resistencia. Métodos de sensibilidad, MIC, antibiograma, principales mecanismos de resistencia, resistencias de relevancia sanitaria, uso racional y fundamentos de optimización. Bloque VII. Prevención y salud pública. Prevención y control de infecciones, infecciones asociadas a la asistencia sanitaria, vacunación, vigilancia, brotes, enfermedades emergentes y One Health. Bloque VIII. Microbiología farmacéutica. Contaminación microbiológica de medicamentos; control de materias primas y productos; productos estériles; conservación antimicrobiana; control ambiental en producción farmacéutica.
C.I.4. Horas teoría (A)	32
C.I.5. Horas Seminarios (B) (20-30 alum.)	8
C.I.6. Horas Informática (C) (20-30 alum.)	0
C.I.7a. Horas Talleres/Laboratorios (D) (Alum. según CE)	20
C.I.7b. Coeficiente Experimentalidad Área (COE) - Ver Instrucciones punto 7	5
C.I.8. Otras actividades presenciales - Indicar actividades y horas.	

Módulo	C.II) Biología y Biotecnología - Propuesta al Borr 1
Código	C.13.MCI
Asignatura	Microbiología Industrial
Tipo	Nueva asignatura
Marca temporal	18/09/2026 15:07:53
Dirección de correo	dpto.bmmpfg@uca.es
Nombre y apellidos de	Francisco Javier Fernandez Acero
En calidad de:	Delegación de la dirección del departamento
Departamento	Biomedicina, Biotecnología y Salud pública
Área	Microbiología.
C.II.2a Asignatura del Borr 1	
C.II.2c Justificación nueva asignatura - Indicar cuál/es se eliminaría/n	La Microbiología constituye una base tecnológica esencial de numerosos procesos de la industria farmacéutica siendo la base de la producción de la mayoría de los compuestos utilizados en biofarmacia. Los microorganismos se utilizan como plataformas de producción de antibióticos, proteínas recombinantes, enzimas, vitaminas y otros metabolitos y biomoléculas de interés terapéutico. La asignatura proporcionará una visión integrada desde la selección y mejora del microorganismo productor hasta el desarrollo del bioproceso, su escalado, recuperación del producto y control microbiológico y de calidad. La presente propuesta se plantea con un enfoque específicamente industrial y farmacéutico.
C.II.3. Resultados de aprendizaje	Conocer la estructura celular de eucariotas y procariotas, sus funciones e interacción con los fármacos. (C)., Conocer las principales rutas metabólicas y su relación con la salud y la enfermedad. (C)., Conocer la aplicabilidad de los recursos de origen natural y con interés farmacéutico (C)., Desarrollar el control microbiológico de los medicamentos. (CO)., Conocer la naturaleza y comportamiento de agentes infecciosos y parasitarios y comprender la relación entre su ciclo de vida con los efectos sobre los hospedadores y las propiedades de los medicamentos para el tratamiento y prevención de las enfermedades causadas por ellos. (C)., Aplicar los conocimientos sobre los seres vivos para desarrollar habilidades para la producción biotecnológica de fármacos, incluidas las vacunas, así como de uso en la terapia génica y celular. (HD)., Conocer las operaciones básicas y procesos biotecnológicos relacionados con la elaboración y control de fármacos y otros productos de interés sanitario. (C)., Estimar los riesgos biológicos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio (HD)., Conocer y aplicar herramientas bioinformáticas y farmacéuticas digitales en el análisis de datos genéticos y clínicos aplicables al ámbito farmacéutico y biotecnológico (HD).
C.II.4a Materia de la asignatura	C.3 Microbiología y parasitología
C.II.4b Justificación materia	La Microbiología constituye una base tecnológica esencial de numerosos procesos de la industria farmacéutica siendo la base de la producción de la mayoría de los compuestos utilizados en biofarmacia. Los microorganismos se utilizan como plataformas de producción de antibióticos, proteínas recombinantes, enzimas, vitaminas y otros metabolitos y biomoléculas de interés terapéutico. La asignatura proporcionará una visión integrada desde la selección y mejora del microorganismo productor hasta el desarrollo del bioproceso, su escalado, recuperación del producto y control microbiológico y de calidad. La presente propuesta se plantea con un enfoque específicamente industrial y farmacéutico. Comprender el empleo de microorganismos como plataformas de producción de sustancias de interés farmacéutico. Conocer los principios de selección y mejora de cepas, ingeniería metabólica y producción heteróloga. Interpretar las variables fundamentales de fermentación y cultivo en biorreactores. Comprender las etapas de escalado, recuperación y purificación de productos. Relacionar el diseño del bioproceso con el control microbiológico, la calidad y las exigencias de fabricación farmacéutica.
C.II.5a Créditos	6
C.II.5b Justificación de créditos	
C.II.6a Semestre	7-10
C.II.6b Justificación del semestre	Se recomienda en cursos avanzados, una vez adquiridos conocimientos de Microbiología, Bioquímica, Biología Molecular y fundamentos del medicamento
C.II.7a Tipo asignatura (Básica - Obligatoria)	Obligatoria
C.II.7b Justificación del tipo	

C.II.8. Contenidos (Breve descripción)	BLOQUE I. MICROORGANISMOS EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA Microorganismos de interés industrial. Selección, conservación y mejora de cepas. Colecciones y bancos celulares. BLOQUE II. MICROORGANISMOS COMO FACTORÍAS CELULARES Producción de antibióticos y metabolitos secundarios. Enzimas, vitaminas y biomoléculas. Proteínas recombinantes y producción heteróloga. Ingeniería metabólica, edición genética y biología sintética. BLOQUE III. ESCALADO Y PRODUCCIÓN Cinética de crecimiento y producción. Medios de cultivo. Fermentación y Biorreactores. Transferencia de oxígeno, agitación, aireación y control de parámetros. Inóculos. Escalado. Monitorización y optimización del proceso. Aplicación de herramientas ómicas a cepas productoras. BLOQUE IV. RECUPERACIÓN Y PURIFICACIÓN DE BIOPRODUCTOS Separación de biomasa, disrupción celular, concentración, purificación y recuperación del producto. Integración de las etapas de producción, recuperación y purificación. BLOQUE V. CALIDAD Y SEGURIDAD MICROBIOLÓGICA Contaminación de bioprocesos. Control microbiológico. Esterilidad y estrategias de prevención. Principios GMP aplicados a procesos biotecnológicos. BLOQUE VI. CASOS FARMACÉUTICOS Producción microbiana de antibióticos, proteínas terapéuticas, enzimas y otros productos. Diseño conceptual de un proceso desde la cepa hasta el producto.
C.II.9. Horas teoría (A)	32
C.II.10. Horas Seminarios (B) (20-30 alum.)	8
C.II.11. Horas Informática (C) (20-30 alum.)	0
C.II.12a. Horas Talleres/Laboratorios (D) (Alum. según CE)	20
C.II.12b. Coeficiente Experimentalidad Área (COE) - Ver Instrucciones punto 7	5
C.II.13. Otras actividades presenciales - Indicar actividades y horas.	
C.II.14 Observaciones	La nueva asignatura obligatoria propuesta se caracteriza por concentrarse en la descripción de los procesos productivos asociados con Microbiología Industrial y en el desarrollo de aplicaciones específicamente farmacéuticas.

Módulo	C.II) Biología y Biotecnología - Propuesta al Borr 1
Código	C.14.LMG
Asignatura	Laboratorio Integrado de Microbiología y Genética Farmacéutica
Tipo	Modificación de Nombre, Nueva asignatura
Marca temporal	2/10/2026 13:47:42
Dirección de correo	dpto.bmmpfg@uca.es
Nombre y apellidos de	Laureana Rebordinos González / Carlos Garrido Crespo
En calidad de:	Delegación de la dirección del departamento
Departamento	Biomedicina, Biotecnología y Salud pública
Área	Genética/Microbiología
C.II.2a Asignatura del Borr 1	Biotecnología II
C.II.2c Justificación nueva asignatura - Indicar cuál/es se eliminaría/n	Se propone la creación de una asignatura de 6 ECTS, de carácter obligatorio y orientación eminentemente experimental, destinada a integrar los conocimientos de genética molecular, microbiología y biotecnología en la producción y mejora de medicamentos y otros productos de interés farmacéutico. La asignatura tendrá como eje la relación entre gen, expresión, sistema productor y producto biotecnológico, abordando de forma integrada la identificación y caracterización molecular del producto de interés, el diseño y caracterización del sistema productor, la expresión y producción de biomoléculas, su recuperación y evaluación, así como las estrategias de modificación y mejora genética destinadas a optimizar la producción o las características del producto. La docencia será impartida conjuntamente por las Áreas de Microbiología y Genética. La Microbiología se incorporará fundamentalmente como soporte para la utilización de sistemas productores, mientras que la Genética Molecular tendrá un papel central en la caracterización, diseño, modificación y mejora de dichos sistemas. En esta asignatura, las herramientas de genética molecular se integrarán en un proceso completo de desarrollo, producción, evaluación y mejora de un producto farmacéutico de origen biotecnológico, mediante un enfoque eminentemente práctico y experimental. Sustituiría a la asignatura Biotecnología II
C.II.3. Resultados de aprendizaje	Conocer las estructuras de las biomoléculas y sus transformaciones en la célula. (C)., Desarrollar el control microbiológico de los medicamentos. (CO)., Aplicar los conocimientos sobre los seres vivos para desarrollar habilidades para la producción biotecnológica de fármacos, incluidas las vacunas, así como de uso en la terapia génica y celular. (HD)., Conocer las operaciones básicas y procesos biotecnológicos relacionados con la elaboración y control de fármacos y otros productos de interés sanitario. (C)., Estimar los riesgos biológicos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio (HD)., Conocer y aplicar herramientas bioinformáticas y farmacéuticas digitales en el análisis de datos genéticos y clínicos aplicables al ámbito farmacéutico y biotecnológico (HD).
C.II.4a Materia de la asignatura	C.5 Biotecnología
C.II.4b Justificación materia	La asignatura se adscribe a la materia de Biotecnología debido a que su objetivo fundamental es aplicar herramientas de genética molecular y microbiología al desarrollo, producción y mejora de medicamentos y otros productos de interés farmacéutico mediante sistemas biológicos. La genética molecular constituye una herramienta esencial para la caracterización y modificación de los sistemas productores y para la mejora de sus capacidades productivas, mientras que la microbiología proporciona las plataformas biológicas necesarias para su utilización y cultivo. El enfoque global de la asignatura es, por tanto, biotecnológico, molecular, experimental y específicamente aplicado al ámbito farmacéutico.
C.II.5a Créditos	6 ECTS
C.II.5b Justificación de créditos	La asignación de 6 ECTS se justifica por el carácter integrador y eminentemente experimental de la asignatura. El desarrollo de las competencias previstas requiere combinar conocimientos de genética molecular, microbiología y biotecnología
C.II.6a Semestre	6.º semestre / 3.º curso
C.II.6b Justificación del semestre	La asignatura se plantea en el 6.º semestre, una vez que el estudiante haya adquirido conocimientos básicos de Biología, Bioquímica, Microbiología, Genética y Biología Molecular.
C.II.7a Tipo asignatura (Básica - Obligatoria)	Básica
C.II.7b Justificación del tipo	La producción de medicamentos y otros productos de interés sanitario mediante sistemas biológicos constituye un ámbito relevante para la formación del farmacéutico. La asignatura proporciona competencias comunes relacionadas con la producción de biomoléculas, la caracterización molecular de sistemas productores, la expresión de productos de interés farmacéutico y la aplicación de estrategias de modificación y mejora genética. Su carácter básico garantiza que todos los estudiantes adquieran una formación experimental básica en biotecnología molecular aplicada a la producción farmacéutica.

C.II.8. Contenidos (Breve descripción)	1. Productos biotecnológicos y caracterización molecular • Principales medicamentos y productos de interés farmacéutico obtenidos mediante sistemas biológicos. • Proteínas recombinantes, enzimas, vacunas y otros productos biotecnológicos. • Identificación y caracterización de genes y proteínas de interés. • Análisis de secuencias, variantes genéticas y elementos reguladores. • Utilización de bases de datos y herramientas bioinformáticas aplicadas al desarrollo de productos biotecnológicos. 2. Diseño y preparación de sistemas productores • Selección de organismos hospedadores y sistemas microbianos de producción. • Selección, conservación y preparación de cepas productoras e inóculos. • Vectores de expresión, promotores y elementos reguladores. • Diseño de construcciones recombinantes y estrategias para favorecer la expresión del producto de interés. • Medios de cultivo y condiciones necesarias para el crecimiento y la producción. 3. Obtención y caracterización genética de sistemas productores • Extracción y análisis de ácidos nucleicos. • Amplificación mediante PCR y análisis de secuencias. • Construcción y análisis de ADN recombinante. • Transformación, selección y caracterización molecular de sistemas productores. • Identificación de clones y comprobación de la presencia e integridad del gen de interés. 4. Expresión y producción de biomoléculas • Relación entre genotipo, expresión y producción. • Regulación e inducción de la expresión génica. • Desarrollo y seguimiento del proceso de producción. • Crecimiento y producción de biomoléculas de interés farmacéutico. • Influencia de las condiciones de cultivo y de las variables del proceso: temperatura, pH, aireación/agitación, composición del medio y tiempo. • Monitorización del crecimiento, biomasa y producción, con utilización de controles experimentales y prevención de contaminaciones. 5. Recuperación y evaluación del producto • Recuperación y preparación de la biomolécula de interés. • Separación de biomasa y obtención de fracciones celulares o sobrenadantes. • Preparación y conservación de muestras. • Métodos de análisis molecular, bioquímico y microbiológico. • Cuantificación y evaluación de la actividad biológica o funcional. • Utilización de patrones, estándares y controles. 6. Mejora genética y optimización de sistemas productores • Estrategias de mejora genética aplicadas a la producción de medicamentos. • Mutagénesis dirigida y modificación de secuencias. • Optimización de promotores y elementos reguladores. • Modificación de genes relacionados con la producción y generación de variantes. • Introducción a CRISPR/Cas y otras estrategias de edición genética. • Comparación de sistemas productores y variantes genéticas. • Relación entre modificación genética, expresión, producción y características del producto. 7. Evaluación integrada del proceso y desarrollo de estrategias de mejora • Relación entre crecimiento, expresión, producción y actividad del producto. • Determinación de parámetros básicos de rendimiento y productividad. • Comparación de condiciones experimentales y selección de sistemas o variantes con mejores características productivas. • Identificación de limitaciones, fuentes de variabilidad y oportunidades de optimización. • Análisis e interpretación integrada de los resultados experimentales. • Diseño de estrategias de mejora de productos farmacéuticos biotecnológicos. El desarrollo de los contenidos se articulará mediante un proyecto experimental integrado, en el que se abordarán de forma secuencial las etapas de: selección del producto → identificación del gen de interés → diseño molecular → selección/diseño del sistema productor → caracterización genética → expresión → producción → recuperación y evaluación del producto → comparación de variantes → propuesta de mejora genética.
C.II.9. Horas teoría (A)	15 horas
C.II.10. Horas Seminarios (B) (20-30 alum.)	5 horas
C.II.11. Horas Informática (C) (20-30 alum.)	5 horas
C.II.12a. Horas Talleres/Laboratorios (D) (Alum. según CE)	35 horas
C.II.12b. Coeficiente Experimentalidad Área (COE) - Ver Instrucciones punto 7	5
C.II.13. Otras actividades presenciales - Indicar actividades y horas.	No se contemplan otras actividades presenciales adicionales.
C.II.14 Observaciones	La asignatura presenta un carácter eminentemente experimental, integrador y aplicado, orientado a la utilización de herramientas de genética molecular para la obtención, producción y mejora de productos farmacéuticos de origen biotecnológico. El eje