

ÍNDICE

1. Denominación del título
2. Ámbito y rama de conocimiento
3. Centro o centros de impartición
4. Datos de la titulación
5. Estructura del proyecto formativo de la titulación
6. Resultados de aprendizaje de la titulación
7. Estructura de la titulación
8. Definición de las asignaturas
9. Resultados de aprendizaje de las asignaturas
10. Planificación temporal de la titulación
11. Áreas de conocimiento vinculadas
12. Asignaturas punto de control de competencias transversales
13. Tabla de adaptación de asignaturas
14. Historial del documento

1. DENOMINACIÓN DEL TÍTULO

Grado en Biotecnología
Degree in Biotechnology

2. ÁMBITO Y RAMA DE CONOCIMIENTO

Ámbito de conocimiento
Bioquímica y biotecnología
Rama de conocimiento
Ciencias

3. CENTRO o CENTROS DE IMPARTICIÓN

Centro
Facultad de Ciencias (Zaragoza)


4. DATOS DE LA TITULACIÓN

ECTS de la titulación	240
Modalidad	Presencial
Título habilitante	No
Mención dual	No
Título conjunto	No
Tipo interdisciplinar	No interdisciplinar

5. ESTRUCTURA DEL PROYECTO FORMATIVO DE LA TITULACIÓN


dc7471894922416999b9ec0750788ce4

 Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de formación. Las asignaturas **optativas** refieren al número de créditos ofertados. Las **prácticas externas** refieren a las prácticas obligatorias.

Tipo de formación	Créditos ECTS	N. de asignaturas
Formación básica (FB)	60	10
Obligatorias (OB)	132	20
Optativas a cursar (OP)	138	23
Prácticas externas obligatorias (PE)	0	0
Trabajo fin de grado (TFG)	12	1
Total créditos ECTS	342	54

Menciones:

- Biotecnología Industrial (48 ECTS)
- Biotecnología Sanitaria (48 ECTS)

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA TITULACIÓN

6.1 Conocimientos:

CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Identificar los niveles de complejidad biológica, desde las moléculas hasta los organismos.
- Conocer, identificar y formular genéricamente los principales tipos de biomoléculas.
- Adquirir competencias digitales básicas.
- Conocer las leyes básicas de la Física y será capaz de aplicarlas a los sistemas biológicos.
- Describir en términos físicos las propiedades de los fluidos corporales: viscosidad, turbulencia, velocidad de flujo y fuerzas de arrastre.
- Comprender los mecanismos de regulación térmica.
- Comprender los principios básicos del funcionamiento y aplicaciones de un colorímetro, espectrofotómetro, espectrómetro de masas, de la resonancia magnética, etc.
- Describir los principales efectos de la radiación a nivel celular y de organismo, aplicar las magnitudes utilizadas para su medición y conocer medidas básicas de protección radiológica.
- Comprender el manejo elemental del sistema operativo.
- Conocer el manejo de aplicaciones informáticas básicas.
- Adquirir nociones básicas de programación.
- Conocer, comprender y ser capaz de utilizar las técnicas básicas del cálculo diferencial e integral.
- Conocer, comprender y ser capaz de utilizar las técnicas del cálculo matricial, su uso en Álgebra Lineal y su aplicación.
- Conocer y distinguir ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Manejar de forma precisa la nomenclatura y representación química.
- Comprender la teoría atómica básica y deducir sus implicaciones en las propiedades atómicas y en la clasificación de los elementos.
- Comprender el concepto de mol y los principios de estequiometría.
- Identificar los niveles de complejidad biológica, desde las moléculas hasta la biosfera.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



- Conocer, identificar y formular genéricamente la terminología biológica relacionada con la histología, la sistemática y la ecología de poblaciones
- Relacionar evolutivamente a nivel básico los distintos taxones de seres vivos a través de la sistemática biológica.
- Manejar la terminología y los conceptos básicos de Estadística, así como el análisis exploratorio de datos.
- Aplicar el cálculo de probabilidades y las variables aleatorias en situaciones reales sencillas y, en especial, en aquellas relacionadas con la Biotecnología.
- Conocer técnicas básicas de inferencia estadística e interpretar los resultados de los análisis estadísticos en función de los objetivos.
- Comprender conceptos básicos en el campo de la Genética y la transmisión del material hereditario.
- Analizar las bases de la Genética de Poblaciones y comprender las fuentes de variabilidad genética.
- Usar de forma correcta la nomenclatura y formulación estándares de las sustancias químicas
- Conocer la clasificación y nomenclatura de los compuestos orgánicos.
- Conocer los factores de los que depende la velocidad de una reacción química.
- Comprender los conceptos fundamentales de la Termodinámica y su aplicación en el campo de la Química, la Bioquímica y la Biotecnología.
- Comprender la base teórica y la importancia de los fenómenos de superficie.
- Conocer y manejar con rigor lo conceptos fundamentales de disoluciones electrolíticas y de sistemas electroquímicos, de los diferentes tipos de electrodos y pilas galvánicas, así como sus principales aplicaciones.
- Comprender los fundamentos físico-químicos y biológicos de las técnicas básicas de un laboratorio de Biotecnología.
- Conocer y emplear la terminología básica usada en los cultivos celulares.
- Conocer los fundamentos de la metodología del cultivo in vitro de células de diferentes orígenes.
- Explicar de forma razonada y utilizando la terminología adecuada los fenómenos de transferencia de materia y transmisión de calor que tienen lugar en los procesos físicos y químicos.
- Utilizar herramientas informáticas en el apoyo de diversas metodologías de Ingeniería Genética y Biología Estructural.
- Conocer la terminología básica de la biocatálisis.
- Conocer los principales tipos de reacciones enzimáticas.
- Comprender y ser capaz de aplicar el potencial de biocatalítico de distintos sistemas enzimáticos en procesos de biocatálisis y biotransformaciones.
- Entender la importancia de reconocer, evaluar y controlar los riesgos potenciales, así como de desarrollar una gestión de riesgos adecuada para el desarrollo seguro de bioprocesos usando ejemplos de procesos de las industrias farmacéutica, biotecnológica, sanitaria, química biotecnológica, agraria, alimentaria y de bebidas, medioambiental, y energética.

CON-2. Identificar los distintos tipos de enlace químico y grupos funcionales orgánicos y su reactividad y entender los conceptos básicos relativos a las propiedades de los equilibrios ácido-base y redox, de solubilidad, formación de complejos, así como los de la termodinámica y la cinética química.

- Comprender los tipos de enlace químico y las teorías que los explican.
- Comprender las fuerzas intermoleculares y su relación con las fases condensadas de la materia.
- Relacionar conceptos de entalpía, entropía y energía libre de Gibbs con la espontaneidad y el equilibrio de reacciones químicas.
- Comprender los factores que afectan la velocidad de reacción: concentración, temperatura, catalizadores y superficie de contacto
- Interpretar el principio de Le Châtelier
- Identificar los grupos funcionales orgánicos característicos de moléculas biológicas y predecir su estructura, propiedades y reactividad.
- Manejar los conceptos fundamentales sobre estereoquímica.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 3 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



- Conocer los mecanismos de reacción básicos, incidiendo en sus implicaciones cinéticas y estereoquímicas.
- Comprender las técnicas habituales para la síntesis, aislamiento y purificación de compuestos orgánicos.
- Describir y comprender los principios básicos de la termodinámica aplicados a la interacción entre moléculas biológicas y a su estabilidad conformacional.

CON-3. Conocer la estructura y propiedades características de las biomoléculas, así como los procedimientos para su purificación y caracterización y los principios y mecanismos que regulan su síntesis in vivo e in vitro.

- Conocer la estructura y funciones de las biomoléculas.
- Comprender la relación entre estructura y función de las distintas biomoléculas.
- Comprender el concepto básico de enzima, su naturaleza química, mecanismos de acción e importancia biológica.
- Conocer la estructura y funciones de las biomoléculas en un contexto histológico.
- Conocer la composición elemental, naturaleza química y la estructura de los principales tipos de biomoléculas.
- Comprender las características y las propiedades de las macromoléculas biológicas derivadas de su estructura y composición química.
- Conocer las estructuras que adquieren los principales polímeros biológicos.
- Relacionar las estructuras de las macromoléculas biológicas con las propiedades de los monómeros constituyentes.
- Relacionar las estructuras de las macromoléculas biológicas con los distintos tipos de interacciones que establecen entre sí y con las moléculas de disolvente.
- Relacionar la estructura de las macromoléculas con sus funciones biológicas.
- Conocer las rutas de síntesis in vivo de las principales biomoléculas.
- Comprender los mecanismos de regulación de los procesos anabólicos.
- Conocer los mecanismos moleculares implicados en la síntesis de macromoléculas (ácidos nucleicos y proteínas) y su regulación para el funcionamiento de los seres vivos.
- Conocer y ser capaz de aplicar las técnicas aplicadas en Biología Molecular.
- Comprender la base molecular de la integración en la biosíntesis de macromoléculas.
- Describir y comprender los principios básicos de la estabilidad conformacional y la interacción entre moléculas biológicas.
- Entender los principios biofísicos que gobiernan la estabilidad y función de las membranas biológicas.
- Conocer las estrategias más comúnmente empleadas por los organismos vivos durante la transformación de energía biológica.
- Comprender el significado de las modificaciones postraduccionales glucídicas en la acción de compuestos de interés biológico.
- Conocer los nuevos retos y aplicaciones de la glicobiología.

CON-4. Obtener una visión integrada de la célula y su funcionamiento en su contexto biológico y reconocer las distintas aplicaciones de los cultivos celulares.

- Identificar y conocer la estructura y función de los diferentes orgánulos celulares.
- Comprender la importancia y los mecanismos moleculares de procesos celulares como el transporte intra y extracelular, la contracción muscular o la división celular.
- Comprender el significado del ciclo celular y su regulación.
- Identificar y conocer la organización estructural y funcional de los diferentes tejidos animales.
- Relacionar a los organismos entre sí y con el medio
- Analizar la incidencia de la población humana sobre los ciclos de la biosfera.
- Relacionar a los organismos entre sí y con el medio.
- Conocer la metodología necesaria para el mantenimiento y la conservación de las células en cultivo.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 4 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

- Analizar el estado actual y las posibilidades de futuro de las técnicas de cultivos celulares y sus principales aplicaciones en el campo de la Biotecnología.
- Comprender los mecanismos y estrategias generales de señalización en células de mamíferos y su papel en el funcionamiento celular.
- Comprender el empleo de células multipotenciales en la reparación celular.

CON-5. Entender la naturaleza y transmisión del material hereditario, la variabilidad genética y las bases de la Genética de poblaciones.

- Comprender los mecanismos evolutivos.
- Entender la biología de las poblaciones y su interacción con el medio.
- Analizar la incidencia de la población humana sobre los ciclos de la biosfera.
- Conocer la variabilidad genética.
- Comprender los conceptos de ligamiento y recombinación.
- Conocer las bases de la Genética de Poblaciones.

CON-6. Comprender el concepto de enzima y sus características generales, los diferentes aspectos cinéticos y de regulación de la actividad catalítica, así como sus aplicaciones en procesos biotecnológicos

- Comprender el concepto de enzima y sus características generales.
- Conocer los diferentes aspectos cinéticos y de regulación de la actividad catalítica.
- Conocer los mecanismos moleculares y estrategias en los que se basa la actividad catalítica de las enzimas.
- Conocer los aspectos básicos del uso industrial y tecnológico de las enzimas.
- Comprender los mecanismos de regulación de las enzimas que participan en el metabolismo intermediario.
- Utilizar la terminología básica de las enzimas implicadas en la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas.

CON-7. Conocer las distintas vías metabólicas, sus funciones y mecanismos de regulación, así como la interrelación entre ellas en situaciones fisiológicas y patológicas.

- Comprender los diferentes procesos metabólicos que hacen posible el funcionamiento de los seres vivos.
- Comprender los principios básicos de la bioenergética y el metabolismo y conocer las principales vías metabólicas y sus funciones, así como los órganos donde tienen lugar.
- Comprender las bases de la regulación e integración de los procesos metabólicos para el funcionamiento correcto de todo el organismo.
- Describir algunos de los mecanismos de regulación del metabolismo: acción alostérica y hormonal y factores de transcripción.
- Comprender las bases de la adaptación de los procesos metabólicos a situaciones fisiológicas diversas.
- Relacionar las alteraciones de los procesos metabólicos como base de las enfermedades y conocer ejemplos concretos de defectos metabólicos que producen enfermedades.
- Comprender el empleo de marcadores moleculares y su valor semiológico en las diversas enfermedades.
- Relacionar las alteraciones de los procesos metabólicos como base de enfermedades.
- Conocer las estrategias más comúnmente empleadas por los organismos vivos durante la transformación de energía biológica, y entender las contribuciones dinámicas y efectos cuánticos que acompañan a estos procesos.
- Determinar por qué alteraciones en la estabilidad conformacional de las biomoléculas o en su capacidad de establecer interacciones intermoleculares son la causa de múltiples enfermedades humanas.
- Describir los procesos fisiológicos, su regulación e integración y cómo dichos procesos contribuyen al mantenimiento de la homeostasis.
- Analizar los tipos de interacción de los fármacos con sus moléculas diana y las acciones farmacológicas que derivan de ellas.
- Comprender los mecanismos por los que los nutrientes y no nutrientes intervienen en diversas situaciones fisiológicas o patológicas.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 5 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

CON-8. Distinguir los diversos grupos de microorganismos (virus, bacterias, hongos, algas, protozoos, etc.) y conocer su implicación en procesos de los ámbitos biotecnológico, industrial, medioambiental, alimentario, clínico, etc.

- Distinguir los diversos grupos de microorganismos y conocer sus tipos principales.
- Comprender las características básicas del crecimiento microbiano y los métodos para su control.
- Conocer la implicación de los microorganismos en los ámbitos en los que intervienen: biotecnológico, industrial, medioambiental, alimentario, clínico, etc.
- Conocer los distintos tipos de microorganismos utilizados en procesos de conservación del medio ambiente y de producción sostenible de productos de interés para nuestra sociedad.
- Relacionar el conocimiento de los microorganismos de interés biotecnológico con las posibilidades de actuación para su mejora y control.
- Conocer diversos procesos biotecnológicos de base microbiológica, así como ejemplos de los productos de interés que se pueden obtener.
- Conocer las técnicas de identificación y diferenciación de microorganismos.
- Conocer los fundamentos de las técnicas de producción de antimicrobianos.

CON-9. Comprender el funcionamiento del sistema inmunitario en situaciones fisiológicas y patológicas, así como los mecanismos implicados en la respuesta inmunológica.

- Comprender cómo las células y órganos que forman el sistema inmunitario llevan a cabo su función en condiciones fisiológicas y patológicas.
- Conocer y comprender la terminología básica empleada en Inmunología.
- Comprender los mecanismos implicados en la respuesta inmunológica.
- Conocer las bases del estrés inmunológico y los métodos de diagnóstico.
- Conocer el estado actual de la Biotecnología Inmunológica.
- Conocer los fundamentos de los procesos de generación de anticuerpos policlonales y monoclonales, así como las técnicas de producción de vacunas.
- Conocer las principales aplicaciones biotecnológicas de los anticuerpos policlonales y monoclonales.

CON-10. Conocer la estructura y función de los distintos tipos de órganos y tejidos animales y vegetales, así como los mecanismos básicos reguladores de su funcionamiento y su fisiopatología.

- Describir y explicar los procesos implicados en el mantenimiento de la función normal de diferentes organismos animales, incluyendo al ser humano.
- Describir los principios generales y explicar los mecanismos básicos del funcionamiento de los tejidos y procesos más comunes.
- Conocer los mecanismos básicos reguladores del funcionamiento de órganos, aparatos y sistemas.
- Distinguir las variaciones de la función a lo largo de las etapas de la vida.
- Comprender las diferencias fisiológicas entre distintas especies animales de interés para la Biotecnología.
- Interpretar y analizar las respuestas integradas del organismo necesarias para su adaptación a cambios del medio interno o externo y entender el origen de la enfermedad.
- Reconocer estructuras vegetales en imágenes de microscopía óptica y electrónica.
- Conocer y comprender el significado de todos los orgánulos y componentes de las células vegetales.
- Conocer la estructura y función de los distintos tejidos vegetales, así como la organografía básica.
- Conocer el metabolismo de los vegetales y diferenciar sus aspectos específicos respecto a otros grupos de seres vivos.
- Comprender el proceso de fotosíntesis, identificando la singularidad de los organismos fotosintéticos.
- Conocer los distintos tipos de hormonas vegetales, su papel en el desarrollo de las plantas y sus mecanismos de acción.
- Comprender el empleo de marcadores moleculares en el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de las alteraciones de los órganos y sistemas.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valida.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

- Conocer las técnicas de micropropagación y cultivo in vitro de plantas.
- Conocer estrategias de producción de haploides.
- Conocer los principios celulares generales del desarrollo embrionario en animales y vegetales.
- Conocer las bases moleculares del desarrollo embrionario, identificando genes y mecanismos regulatorios implicados.
- Comprender las diferentes etapas del ciclo vital de los vertebrados, detallando los periodos germinal, embrionario y fetal.
- Conocer los procesos de organogénesis en mamíferos, así como aquellas diferencias significativas con otros vertebrados.
- Conocer conceptos clave en la biología del desarrollo como la generación de los ejes embrionarios, patrones espacio-temporales, y procesos de morfogénesis.
- Conocer las principales características anatómicas, fisiológicas, reproductivas, genéticas y de comportamiento de los animales de experimentación.
- Conocer e identificar signos de estrés, dolor o malestar en los animales y proponer estrategias para mejorar su bienestar, garantizando que los procedimientos sean éticamente responsables.
- Conocer los métodos eutanasicos existentes más adecuados para minimizar el sufrimiento de cada especie animal.
- Conocer los procedimientos de manipulación, inmovilización, administración de sustancias y obtención de muestras en las anteriores especies animales.
- Comprender los conceptos de farmacocinética y farmacodinamia.
- Conocer los mecanismos de acción, reacciones adversas y aplicaciones terapéuticas de los fármacos utilizados en las patologías más comunes.
- Comprender, con los conocimientos farmacocinéticos adquiridos, el proceso de transformación de los fármacos.
- Conocer los principios moleculares generales que rigen la comunicación inter- e intracelular.
- Comprender la relación entre la comunicación celular alterada y el desarrollo del cáncer.
- Comprender el mecanismo por el que actúan los principales oncogenes y genes supresores de tumores.
- Integrar la microbiota como parte indispensable en los procesos de nutrición, inflamación y su relación con las enfermedades crónicas.
- Comprender la relación entre la variabilidad genética y la acción de los nutrientes y la de éstos con la regulación de la expresión génica.
- Reconocer y manipular células germinales para su aplicación biotecnológica.
- Conocer las bases del bienestar animal.
- Conocer los efectos del bienestar en la producción y la calidad de los productos de origen animal.
- Conocer la importancia de los biomarcadores que permitan un mejor control de las enfermedades animales y su repercusión sobre la salud de la especie humana.

CON-11. Manejar las bases moleculares de la manipulación genética en microorganismos, animales y plantas, así como los métodos de análisis funcional de los genes, las bases de la producción de proteínas recombinantes y los sistemas de elaboración de genotecas.

- Manejar las bases de datos de genómica y transcriptómica para el análisis funcional de los genes.
- Conocer las herramientas básicas de la Ingeniería Genética y sus aplicaciones.
- Conocer los sistemas más comunes de modificación y transferencia génica en procariotas y comprender su funcionamiento.
- Conocer los sistemas más comunes de modificación y transferencia génica en células eucariotas y comprender su funcionamiento.
- Entender los métodos básicos de alteración de la información génica y el análisis funcional del gen.
- Conocer y saber aplicar la metodología adecuada para la manipulación genética de microorganismos modelo.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 7 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

- Conocer las tecnologías de conservación del germoplasma.
- Conocer las técnicas directas e indirectas de transformación de material vegetal.
- Conocer los plásmidos utilizados habitualmente para transformar vegetales.
- Conocer los transgénicos más relevantes que se han desarrollado a lo largo de la historia de la Biotecnología Vegetal.
- Conocer la base teórica y las técnicas de la transgénesis y la edición génica.
- Conocer las bases de la transferencia génica, sus modalidades y aplicaciones.
- Conocer las bases de la biotecnología reproductiva en relación con la bioconservación, la reproducción asistida, la transgénesis y la terapia génica, así como sus aplicaciones.
- Identificar genéticamente individuos y especies y conocer sus repercusiones sobre la calidad de los productos animales.
- Conocer las bases de nuevas terapias basadas en la utilización de células madre para tratamiento de patologías en especies animales.
- Conocer y comprender las técnicas avanzadas de ingeniería genética y sus aplicaciones.

CON-12. Manejar las herramientas bioinformáticas básicas para el análisis de las principales bases de datos de biomoléculas, genomas y otros datos de interés biotecnológico.

- Conocer, extraer y utilizar información de las principales bases de datos de biomoléculas y genomas.
- Realizar análisis básicos de estructuras de proteínas y ácidos nucleicos.
- Disponer de habilidades informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel molecular.

CON-13. Reconocer y valorar los problemas ecológico-ambientales en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida y utilizar la Biotecnología para caracterizar y conservar la biodiversidad genética, mejorar los procesos productivos, proteger el medioambiente y mejorar la calidad de vida.

- Conocer las amenazas actuales para la biodiversidad y el medio ambiente.
- Identificar las vías de actuación de la biología de la conservación.
- Conocer los problemas más importantes en la conservación del medio natural en la actualidad.
- Conocer las soluciones que la Biotecnología puede ofrecer para paliar problemas medioambientales y desarrollar productos de interés.
- Entender los aspectos medioambientales de distintos procesos industriales.

CON-14. Aplicar las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de la Biotecnología, en especial en el control de calidad y la experimentación e investigación biotecnológica.

- Comprender y aplicar las herramientas utilizadas por la empresa para garantizar el cumplimiento de los requisitos legales exigidos en los sistemas de gestión empresarial.
- Conocer las normas que establecen los requisitos de los sistemas de gestión empresarial.
- Analizar la distinta normativa aplicable a nivel internacional, europeo y nacional.
- Entender los aspectos sociales y legales que rodean la investigación en Biotecnología.
- Comprender el contexto jurídico-social del ejercicio profesional en el campo de la Biotecnología.
- Conocer los fundamentos de la ética en investigación científica.
- Aplicar las bases legales relacionadas con el ámbito de actuación de la biotecnología del medio ambiente en especial las relacionadas con depuración de aguas y valorización de residuos.
- Conocer la normativa para la producción de anticuerpos, vacunas y antimicrobianos, así como sus efectos ambientales.

CON-15. Conocer los organismos nacionales y extranjeros implicados en las normativas de calidad, investigación clínica y patentes, así como los requisitos exigidos en los diferentes sistemas de gestión normalizados utilizados en empresas e instituciones relacionadas con la Biotecnología y la metodología a seguir para su documentación, implantación y posterior certificación.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>



- Conocer los requisitos básicos exigidos en los diferentes sistemas de gestión normalizados utilizados en empresas e instituciones relacionadas con la Biotecnología.
- Conocer la metodología necesaria para la documentación, implantación y certificación de sistemas de gestión normalizados.
- Gestionar, discriminar y seleccionar de manera básica las fuentes de información relacionada con los sistemas de gestión empresarial.
- Conocer los organismos nacionales y extranjeros implicados en normativas de calidad, investigación clínica y patentes.
- Aplicar las técnicas empleadas en control de calidad, regulación y protección de datos.
- Integrar resultados y preparar documentos e informes.

CON-16. Identificar las principales operaciones de procesos industriales y, en especial, aquellas de mayor interés biotecnológico.

- Identificar las principales operaciones de una planta química y, especialmente, las de mayor interés en plantas de procesos bioquímicos.
- Conocer los principios de operación de una planta química.
- Evaluar las ventajas y limitaciones de la biocatálisis frente a los procesos convencionales de síntesis química.
- Conocer las estrategias y metodologías para la identificación, obtención y mejora de enzimas de interés industrial.
- Conocer las estrategias y metodologías para mejorar las transformaciones enzimáticas de interés industrial.
- Conocer las principales aplicaciones de la biocatálisis enzimática en procesos industriales.
- Comprender el uso de los principios básicos de la estabilidad conformacional y la interacción entre moléculas biológicas en el desarrollo de procesos biotecnológicos de carácter industrial.
- Conocer procedimientos de análisis de mostos y vinos de cualquier etapa del proceso de elaboración del vino.
- Identificar los principales factores (bioquímicos y microbiológicos) que intervienen en la fermentación o en las alteraciones de los mostos y vinos y conocer las metodologías a escala de laboratorio y a escala industrial para su control.
- Identificar las principales aplicaciones de los biosensores en distintos ámbitos biotecnológicos.
- Conocer los diferentes tipos de biorreactores y sus principales características de funcionamiento.
- Conocer los principales modelos cinéticos aplicables a procesos enzimáticos y microbianos.
- Conocer los métodos básicos de selección y optimización de reactores ideales, así como los métodos de inmovilización de biocatalizadores.
- Identificar las reacciones orgánicas que tienen lugar en los procesos químicos de síntesis y modificación de biomoléculas sencillas
- Reconocer el impacto que cambios estructurales en biomoléculas sencillas desempeñan en su actividad a nivel biológico.
- Analizar la relación existente entre estructura química, propiedades físico-químicas, reactividad y respuesta biológica de los fármacos.
- Explicar fenómenos de reconocimiento molecular mediante interacciones entre biomoléculas, principalmente carbohidratos y su papel en glicobiología.
- Describir los principales modos de acción de estructuras complejas de interés terapéutico.
- Describir el concepto de bioortogonalidad y las reacciones químicas compatibles con los componentes biológicos de un ser vivo y que pueden realizarse en presencia o en el interior de células vivas.
- Conocer los fundamentos del control microbiano y enzimático en alimentos y en instalaciones industriales.
- Conocer las características de las materias primas y los fundamentos de los procesos de fabricación de los alimentos fermentados más importantes.
- Describir el papel de los enzimas en los alimentos y las transformaciones enzimáticas más importantes en la industria alimentaria.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 9 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



- Conocer los principales tipos de nanomateriales y sus métodos de preparación.
- Comprender el potencial de los nanomateriales para distintas aplicaciones médicas y sus mecanismos de acción.

6.2 Habilidades:

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Utilizar correctamente el microscopio óptico.
- Realizar preparaciones sencillas para su observación por microscopía óptica.
- Elaborar informes relacionados con las actividades llevadas a cabo en el laboratorio.
- Utilizar de forma adecuada la instrumentación básica del laboratorio químico y realizar algunas operaciones fundamentales en el laboratorio, siguiendo las normas de seguridad.
- Elaborar informes relacionados con las actividades realizadas en el laboratorio.
- Reconocer los distintos tejidos animales y las células que los componen.
- Esbozar de forma general una historia evolutiva de los seres vivos y sus relaciones filogenéticas.
- Elaborar informes relacionados con las actividades llevadas a cabo en el laboratorio y en las sesiones de seminarios.
- Aplicar las bases de la transmisión del material hereditario a través de generaciones a casos concretos.
- Aplicar los conceptos de ligamiento y recombinación a la elaboración de mapas.
- Desarrollar adecuadamente las tareas planteadas en el laboratorio.
- Demostrar habilidad manual para llevar a cabo los distintos procedimientos experimentales utilizando adecuadamente los materiales y equipos.
- Identificar los riesgos y adoptar las medidas de seguridad adecuadas para el trabajo en un laboratorio químico.
- Elaborar un cuaderno de laboratorio y redactar informes detallados que expliquen los experimentos llevados a cabo.
- Presentar los resultados numéricos obtenidos a través de experimentos, analizando su calidad.
- Saber utilizar de forma adecuada la instrumentación básica del laboratorio químico y realizar algunas operaciones fundamentales en el laboratorio, siguiendo las normas de seguridad.
- Aplicar técnicas de caracterización de proteínas para evaluar su estabilidad conformacional.
- Manejar instrumentos y realizar medidas químico-físicas.
- Aplicar técnicas básicas en un laboratorio de Fisiología.
- Respetar y aplicar las normas de seguridad de un laboratorio en el ámbito de la Fisiología.
- Aplicar técnicas básicas en un laboratorio en el que se manipulan vegetales.
- Respetar y aplicar las normas de seguridad de un laboratorio en el ámbito de la Fisiología vegetal.
- Manejar la metodología de la Inmunología e Inmunoquímica.
- Respetar y aplicar las normas de seguridad de un laboratorio en el ámbito de la Inmunología.
- Realizar manipulaciones básicas de los microorganismos en el laboratorio: pruebas fundamentales de identificación, aislamiento y cultivo.
- Aplicar técnicas básicas en un laboratorio de Biotecnología.
- Organizarse en el laboratorio para el correcto manejo y ejecución de dichas técnicas.
- Trabajar en equipo compartiendo tanto material preparado en el laboratorio como conocimientos.
- Planificar tareas sencillas en el laboratorio.
- Respetar y aplicar las normas de seguridad de un laboratorio de Biotecnología.
- Elaborar cuadernos de laboratorio con los resultados e incidencias que se producen en el día a día del laboratorio.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 10 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

- Manejar de forma adecuada el equipamiento y diseñar una unidad de cultivo de células.
- Diseñar procedimientos para el mantenimiento de células en cultivo.
- Aplicar técnicas de observación, transformación, conservación y mantenimiento de líneas celulares.
- Respetar las normas de seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos en un laboratorio de cultivos celulares.
- Desarrollar procedimientos básicos en un laboratorio en el campo de la Biotecnología del medio ambiente.
- Desarrollar procedimientos básicos de un laboratorio de Bioquímica Clínica.
- Diseñar y realizar operaciones sencillas de Ingeniería Genética en el laboratorio.
- Respetar y aplicar las normas de seguridad de un laboratorio en el ámbito de la Ingeniería Genética.
- Realizar aproximaciones experimentales a algunos procesos biotecnológicos de base microbiana.
- Desarrollar operaciones básicas de un laboratorio de biotecnología vegetal cumpliendo las normas de seguridad.
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico relacionado con el sector de la vitivinicultura.
- Utilizar correctamente las técnicas de laboratorio básicas en biotecnología reproductiva, transgénesis y terapia génica.

HAB-2. Resolver problemas en el ámbito de la Química, la Física o las Matemáticas y utilizar paquetes estadísticos como herramienta tanto para describir conjuntos de datos como para aplicar técnicas de inferencia básicas en el campo de la Biotecnología.

- Derivar algunas propiedades macroscópicas de los sistemas gaseosos partiendo del comportamiento microscópico.
- Aplicar correctamente los principios de Termodinámica a los fenómenos biológicos.
- Analizar los efectos de los campos electrostáticos sobre diferentes medios materiales.
- Calcular los efectos de los campos magnéticos sobre cargas y corrientes, así como sobre los distintos tipos de materiales.
- Analizar la propagación de ondas electromagnéticas en general, y de la luz, en particular, en distintos medios materiales, y poder analizar fenómenos de interferencia y difracción.
- Aplicar las técnicas de uso matricial para resolver sistemas lineales de ecuaciones.
- Extraer información de funciones de una o varias variables, como la localización de máximos y mínimos y demás aspectos de su comportamiento.
- Utilizar métodos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales exactos o aproximados.
- Valorar qué técnicas matemáticas se pueden usar en determinados problemas prácticos.
- Utilizar softwares matemáticos para resolver problemas en el campo de la Biotecnología.
- Aplicar correctamente la nomenclatura y formulación estándar de sustancias químicas.
- Resolver problemas cuantitativos aplicando las leyes ponderales, el concepto de mol, el número de Avogadro, las masas atómicas y moleculares, unidades de concentración y la estequiometría.
- Utilizar la estructura atómica para interpretar las propiedades químicas de los elementos.
- Aplicar teorías de enlace para explicar la composición, estructura y propiedades de sustancias químicas.
- Explicar el estado de agregación de la materia usando conceptos de enlace químico y fuerzas intermoleculares.
- Resumir y describir la información a través de gráficos, tablas y datos estadísticos.
- Utilizar paquetes estadísticos como herramientas tanto para describir conjuntos de datos y calcular probabilidades, como para aplicar las técnicas de inferencia básicas.
- Interpretar la estimación puntual y por intervalos y las pruebas de hipótesis en diversos problemas biotecnológicos.
- Calcular cambios de entalpía, entropía y energía libre en procesos químicos.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 11 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

- Determinar órdenes de reacción y constantes de velocidad a partir de datos experimentales.
- Relacionar equilibrio químico y termodinámica mediante la constante de equilibrio, energía libre de Gibbs y otros parámetros termodinámicos.
- Manejar los conceptos cuantitativos relacionados con la acidez, solubilidad, formación de complejos y equilibrios redox en medio acuoso.
- Calcular constantes de equilibrio y predecir las concentraciones de reactivos y productos en el equilibrio.
- Distinguir entre isómeros geométricos y ópticos y asignar configuraciones R/S o E/Z.
- Predecir el resultado de una reacción química dados los reactivos y condiciones de reacción y analizar las implicaciones estereoquímicas.
- Resolver problemas en los que intervienen secuencias de reacciones y en los que se pide proponer rutas sintéticas para un compuesto orgánico a partir de otros más sencillos.
- Predecir la reactividad de un compuesto en función de su grupo funcional, estructura y sustituyentes
- Determinar la posición de equilibrio de reacciones químicas para unas condiciones experimentales dadas.
- Manipular las condiciones experimentales de una reacción para alcanzar posiciones de equilibrio prefijadas.
- Determinar de forma experimental la velocidad de una reacción química y expresarla en términos de una ecuación cinética.
- Utilizar tablas y gráficos de datos químico-físicos, así como las leyes o ecuaciones de la Química Física, con sentido crítico, considerando su aplicabilidad y adecuación a problemas concretos.
- Analizar diagramas de flujo de procesos químicos desde el punto de vista de balances de materia y energía.
- Aplicar métodos de cálculo sencillos para el análisis y dimensionamiento de equipos para transferencia de materia y calor, y para transporte de fluidos.
- Expresar el resultado del trabajo de forma oral, utilizando lenguaje científico adecuado.
- Interpretar datos observacionales o experimentales de origen biológico, extraer la información que contienen y las relaciones entre ellos, y evaluar hipótesis en presencia de incertidumbre y variabilidad.
- Utilizar los métodos de contraste de hipótesis sobre medias, varianzas y proporciones, sobre datos de origen biológico, cuantitativos o categóricos, y sabe aplicar el más adecuado en función de las características de los datos, interpretando adecuadamente sus resultados.
- Determinar relaciones entre variables a partir de estudios observacionales y experimentales y conoce los procedimientos de construcción y validación de modelos empíricos que explican dichas relaciones, así como las técnicas más relevantes de análisis multivariante.
- Utilizar e interpretar la terminología y los estadísticos más ampliamente utilizados en epidemiología y estudios clínicos, incluyendo los referidos a frecuencias de ocurrencia, análisis de riesgo y supervivencia y capacidad diagnóstica o predictiva.
- Manejar, a nivel de usuario, programas de análisis estadístico (R) y desarrollar algoritmos simples en dichos códigos para llevar a cabo los análisis y presentación de resultados más estándar en el campo biológico.
- Determinar relaciones entre variables a partir de estudios observacionales y experimentales. y conocer los procedimientos de construcción y validación de modelos empíricos que explican dichas relaciones, así como las técnicas más relevantes de análisis multivariante.

HAB-3. Aplicar los conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos al desarrollo de herramientas informáticas, algoritmos y diseño de sistemas de información y comunicaciones en el ámbito biotecnológico.

- Resolver problemas relacionados con la Biotecnología usando hojas de cálculo y programación.
- Resumir la información de un conjunto de datos mediante herramientas descriptivas e interpretarlas.
- Aplicar la informática a la Biotecnología: uso de bases de datos de las distintas herramientas ómicas, alineamiento de secuencias, etc.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Conocer la forma de seleccionar muestras aleatorias y la importancia del diseño de experimentos sencillos en los experimentos biotecnológicos que requieren técnicas estadísticas para la toma de decisiones.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 12 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



- Calcular experimentalmente las constantes cinéticas de las enzimas.
- Determinar el efecto de activadores e inhibidores sobre la cinética enzimática.
- Describir las principales enzimas y su papel en el sector industrial, así como las principales técnicas utilizadas para la aplicación y el diseño de enzimas.
- Utilizar herramientas informáticas para la visualización de la estructura tridimensional de proteínas.
- Aplicar los conocimientos básicos de resolución estructural.
- Conocer los rangos de valores normales de los principales parámetros funcionales.
- Describir y utilizar distintos métodos y técnicas para medir la función en el ser humano y en animales de experimentación.
- Manipular material vegetal en el laboratorio.
- Valorar el efecto de factores ambientales y nutricionales sobre los vegetales.
- Escoger los métodos inmunoquímicos más convenientes para cada problema.
- Manejar el microscopio óptico para la visualización de microorganismos.
- Monitorizar procesos biotecnológicos de base microbiana a escala de laboratorio.
- Diseñar sistemas de expresión del DNA recombinante y de caracterización de la expresión génica.
- Diseñar los procedimientos más adecuados para elaborar una genoteca y seleccionar genes de interés.
- Desarrollar, combinar y poner a punto la metodología adecuada que permita la obtención de microorganismos de interés biotecnológico.
- Proponer posibilidades de actuación para la mejora y control de procesos microbianos.
- Idear nuevas aplicaciones biotecnológicas que utilicen microorganismos y/o sus productos.
- Desarrollar técnicas de cultivo in vitro.
- Conocer las aplicaciones prácticas de los procesos de morfogénesis y embriogénesis y ser capaz de implementarlas.
- Aplicar técnicas de transformación genética en plantas a la mejora y productividad de los vegetales, tanto a nivel celular como de organismo completo.
- Desarrollar la capacidad para el diseño y desarrollo de procesos basados en biocatálisis enzimática para la obtención de productos de interés industrial.
- Desarrollar la capacidad de abordar y resolver problemas técnicos relacionadas con la implementación de los biocatalizadores enzimáticos a escala de laboratorio e industrial.
- Identificar las herramientas básicas de los métodos biofísicos y sus aplicaciones, y utilizarlas para determinar de forma cuantitativa parámetros físico-químicos de biomoléculas y de los procesos biológicos en los que intervienen.
- Utilizar el conocimiento adquirido en Biofísica Molecular y de Membranas Biológicas para proponer el diseño de sistemas biomédicos basados en estos procesos.
- Desarrollar aplicaciones biomédicas con un enfoque multidisciplinar y un impacto directo en la sociedad.
- Identificar las herramientas básicas de los métodos biofísicos y sus aplicaciones, y utilizarlas para determinar de forma cuantitativa parámetros físico-químicos de biomoléculas y de los procesos biológicos en los que intervienen.
- Utilizar el conocimiento adquirido en Biofísica Molecular y de Membranas Biológicas para proponer el diseño de sistemas biotecnológicos basados en estos procesos.
- Desarrollar aplicaciones biotecnológicas con un enfoque multidisciplinar y un impacto directo en la sociedad.
- Identificar los patrones comunes y los eventos divergentes del desarrollo en diferentes especies.
- Identificar y nombrar los estadios embrionarios y principales estructuras, órganos y sistemas.
- Explicar los procesos de división, migración, diferenciación y muerte celulares.
- Relacionar el desarrollo de patologías con la alteración de procesos del desarrollo embrionario.
- Aplicar conocimientos teóricos en técnicas de transgénesis y de edición génica.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 13 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



- Plantear los métodos a utilizar para el análisis de mostos y vinos en todas las etapas del proceso de elaboración e interpretar los resultados.
- Valorar la influencia de los microorganismos utilizados en la elaboración del vino y tomar decisiones enfocadas a mejorar su calidad y propiedades.
- Resolver problemas específicos que pueden surgir en un laboratorio de enología, cumpliendo los requisitos de buenas prácticas de laboratorio, controles de calidad, trazabilidad, registro anotado de actividades, etc.
- Conocer estrategias que permitan el diseño de biosensores.
- Conocer los protocolos existentes para detectar la actividad de los biosensores.
- Conocer los procedimientos de validación de los biosensores.
- Conocer los procedimientos de escalado de los biosensores.
- Aplicar los diferentes métodos de estimación de parámetros cinéticos.
- Aplicar ecuaciones para el diseño básico y optimización de biorreactores enzimáticos y microbianos.
- Seleccionar distintos métodos de inmovilización de biocatalizadores.
- Comprender y aplicar la legislación vigente en experimentación animal, incluyendo la Ley de Bienestar Animal, las 3Rs (Reemplazo, Reducción y Refinamiento) y las normativas internacionales pertinentes.
- Demostrar competencia en el manejo, cuidado y bienestar de los animales utilizados en experimentación, minimizando el estrés y el sufrimiento según las mejores prácticas.
- Conocer las características de las instalaciones para uso de animales utilizados en experimentación y saber aplicar las precauciones necesarias para el control sanitario y la prevención de riesgos para otros animales y para los cuidadores y experimentadores.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para la intervención desde el punto de vista biotecnológico en la síntesis, modificación y/o desarrollo tanto de nuevos fármacos como de los ya existentes.
- Utilizar la metodología adecuada para calcular el balance energético de un individuo y su estado nutricional.
- Identificar y resolver problemas nutricionales relacionados con los conocimientos de la asignatura aplicando las fuentes y materiales adecuados.
- Escoger adecuadamente un cultivo iniciador o un enzima para la producción de un alimento.
- Deducir los objetivos de mejora de las cepas microbianas y los enzimas de interés en la industria alimentaria.
- Determinar los parámetros que definen la calidad en los alimentos, y el papel de los distintos agentes de alteración presentes en los mismos.
- Analizar las características de los alimentos genéticamente modificados más importantes y explicar los avances científicos más relevantes en el campo de la industria alimentaria.
- Diseñar protocolos de terapia génica.
- Emplear herramientas biotecnológicas para la obtención de productos animales en mayor cantidad y de mayor calidad.
- Optimizar los métodos actuales de diagnóstico mediante el uso de la biotecnología.
- Prevenir enfermedades en animales mediante el uso de vacunas y la estimulación del sistema inmunológico.
- Utilizar la metodología necesaria para realizar procesos biotecnológicos conducentes a la producción de vacunas y antimicrobianos, así como de test diagnósticos moleculares .
- Diseñar, a nivel básico, los procedimientos industriales de producción de los productos mencionados.
- Usar las técnicas inmunoquímicas básicas y conocer sus aplicaciones biomédicas.
- Comprender la generación y uso de nuevos materiales en biomedicina.
- Conocer las estrategias para el desarrollo y empleo de nanomateriales.
- Identificar las limitaciones y problemas de cara a la aplicación clínica de los nanomateriales.
- Comprender el funcionamiento de la organización en términos de estructura, procesos y objetivos, y reconocer cómo se aplican los principios biotecnológicos en un contexto real.
- Planificar y gestionar tareas o experimentos asignados de manera eficiente, asegurando el cumplimiento de plazos y la utilización óptima de los recursos disponibles.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 14 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



- Demostrar la capacidad de aplicar los principios fundamentales de la biotecnología adquiridos en la formación académica al contexto profesional, resolviendo problemas específicos del entorno laboral.
- Actuar de manera ética y responsable en todas las actividades realizadas, respetando las normativas legales, de bioseguridad y de confidencialidad del lugar de prácticas.

HAB-5. Utilizar herramientas bioinformáticas y bases de datos de secuencias y estructuras de biomoléculas para modelar, simular o predecir interacciones entre moléculas, reacciones enzimáticas o estructuras tridimensionales de proteínas, ácidos nucleicos y complejos.

- Construir e interpretar alineamientos múltiples de secuencias.
- Construir e interpretar árboles filogenéticos.
- Realizar simulaciones sencillas de interacción entre biomoléculas, predicción de organizaciones cuaternarias y modelado por homología.
- Identificar metodologías computacionales de simulación en el análisis de la dinámica molecular y el estudio de reacciones enzimáticas que implican biomoléculas.
- Utilizar y leer scripts sencillos de Python y de cuadernos colaborativos en red.
- Abordar problemas sencillos de modelado molecular, dinámica molecular, predicción de interacciones moleculares y predicción de mecanismos de catálisis, mediante la utilización de servidores en red.
- Diseñar rutas sintéticas sencillas para reacciones bioortogonales.
- Elegir y utilizar las herramientas adecuadas para estudiar interacciones biomolécula-biomolécula o biomolécula-fármaco.
- Analizar análogos de una determinada biomolécula para establecer la viabilidad de su potencial actividad biológica a través de similitudes en su estructura y/o reactividad.
- Diseñar síntesis orgánicas sencillas de análogos de biomoléculas como glicomiméticos, peptidomiméticos y análogos de nucleótidos.
- Plantear métodos y estrategias de síntesis para obtener potenciales fármacos mejorados a partir de un fármaco cabeza de serie.
- Identificar, analizar y proponer soluciones prácticas a los desafíos que surjan durante la realización de las actividades en el entorno profesional.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con los parámetros funcionales de los seres humanos y animales de experimentación.
- Recabar información sobre Inmunología y analizarla de forma crítica y razonada.
- Buscar y analizar información específica relacionada con la Microbiología.
- Elaborar, defender e interpretar informes relacionados con el ámbito de la Microbiología.
- Buscar y analizar información específica relacionada con la Biología Molecular y valorar los avances del campo.
- Elaborar informes relacionados con las actividades realizadas en el laboratorio.
- Analizar e interpretar de forma crítica la información obtenida.
- Buscar y analizar de forma crítica información específica relacionada con la Biotecnología del medio ambiente.
- Entender y valorar la relevancia de los avances en el campo de la Biotecnología Clínica.
- Buscar y analizar de forma crítica información específica y transmitir aspectos de la asignatura de forma comprensible.
- Buscar y analizar información específica relacionada con la Ingeniería Genética.
- Buscar analizar de forma crítica información relacionada con procesos biotecnológicos de base microbiana y elaborar informes.
- Buscar analizar de forma crítica información relacionada con procesos biotecnológicos con plantas y elaborar informes.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 15 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



- Buscar, analizar, e interpretar de forma crítica la información específica relacionada con la biocatálisis enzimática y valorar los avances en el campo.
- Elaborar memorias e informes relacionados con el campo de estudio de la asignatura.
- Buscar las fuentes de información más adecuadas sobre aspectos relacionados con la Biofísica, en especial en sus aplicaciones biomédicas.
- Buscar las fuentes de información más adecuadas sobre aspectos relacionados con la Biofísica y, en especial, en sus aplicaciones biotecnológicas.
- Buscar y analizar información específica relacionada con los procesos de elaboración y análisis del vino.
- Ser capaces de elaborar el diseño de un biosensor.
- Ser capaces de plasmar el diseño del biosensor en memorias o informes con alta calidad científica.
- Evaluar críticamente las posibilidades de utilizar modelos y justificar la necesidad del uso de animales cuando no existan métodos alternativos adecuados.
- Buscar las fuentes de información más adecuadas sobre medicamentos.
- Buscar y analizar información específica relacionada con la Química Bioorgánica.
- Buscar y analizar de forma crítica información relacionada con los procesos de comunicación celular y tumorigénesis.
- Juzgar de manera objetiva la información sobre los efectos beneficiosos o perjudiciales para la salud de los nutrientes y no nutrientes publicados en prensa o en revistas científicas.
- Interpretar y analizar críticamente la literatura científica en el campo de la Biotecnología Alimentaria.
- Describir las aplicaciones y el estado actual de la Biotecnología en el ámbito alimentario y valorar las ventajas y las limitaciones de los nuevos productos obtenidos mediante métodos biotecnológicos
- Buscar y analizar de forma crítica información relacionada con procesos relacionados con la biotecnología reproductiva, la transgénesis y la terapia génica y elaborar informes.
- Buscar y analizar de forma crítica información relacionada con las aplicaciones biotecnológicas de la inmunología y la microbiología.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Interpretar y discutir los resultados obtenidos en el laboratorio en términos biológicos.
- Analizar y exponer en público los resultados experimentales obtenidos.
- Explicar y argumentar adecuadamente los fundamentos de los diversos aspectos que conforman la asignatura.
- Exponer y defender los informes basados en resultados experimentales.
- Transmitir por escrito conceptos básicos de los métodos estudiados y su aplicación, así como los resultados de un estudio concreto.
- Comunicar oralmente o por escrito las conclusiones obtenidas.
- Elaborar, interpretar y defender públicamente informes.
- Presentar y exponer, de forma individual, trabajos realizados a partir de la consulta de fuentes bibliográficas adecuadas.
- Discutir de forma crítica las etapas o metodologías que se llevan a cabo en procesos microbianos.
- Discutir de forma crítica las etapas o metodologías que se llevan a cabo en procesos biotecnológicos con vegetales.
- Explicar y argumentar adecuadamente los fundamentos de los diversos aspectos que conforman la asignatura.
- Presentar y argumentar adecuadamente los fundamentos de los diversos aspectos que conforma la asignatura.
- Transmitir conceptos básicos acerca del proceso de elaboración del vino desde el punto de vista bioquímico y microbiológico.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 16 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

- Ser capaces de exponer en público el diseño del biosensor y defender los puntos fuertes y débiles del mismo.
- Redactar y presentar informes científicos que describan los resultados obtenidos, incluyendo un análisis crítico de los aspectos éticos involucrados en el uso de animales en la investigación.
- Reflexionar sobre las implicaciones sociales, éticas y científicas de la experimentación animal y desarrollar una actitud crítica hacia el impacto de esta práctica en la sociedad y la biotecnología.
- Defender y discutir informes relacionados con los distintos aspectos de la Farmacología.
- Realizar presentaciones y exposiciones de temas relacionados con la Química Bioorgánica.
- Discutir de forma crítica la relación causa-efecto que existe entre alteraciones moleculares en las rutas de transducción de señales y el fenotipo tumoral.
- Preparar y presentar públicamente temas relacionados con la Bioquímica de la Nutrición.
- Expresar el resultado de su trabajo utilizando el lenguaje científico y técnico apropiado.
- Discutir de forma crítica las etapas o metodologías que se llevan a cabo en procesos biotecnológicos con células de origen animal.
- Describir y explicar ejemplos concretos de aplicación de los nanomateriales en salud.
- Adaptarse eficazmente a la dinámica de trabajo de una organización, colaborando de manera activa en proyectos y respetando las normas y políticas de la institución.
- Colaborar eficazmente en equipos multidisciplinares, contribuyendo con conocimientos y habilidades biotecnológicas en un entorno colaborativo.

6.3 Competencias:

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

7. ESTRUCTURA DE LA TITULACIÓN

Módulo	Módulo Básico (60 ECTS)
Materia	Biología (18 ECTS)
Asignaturas	Biología General I (6 ECTS)
	Biología General II (6 ECTS)
	Genética (6 ECTS)
Materia	Estadística (6 ECTS)
Asignaturas	Estadística (6 ECTS)

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 17 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



Materia	Física (6 ECTS)
Asignaturas	Física (6 ECTS)

Materia	Informática (6 ECTS)
Asignaturas	Introducción a la Informática (6 ECTS)

Materia	Matemáticas (6 ECTS)
Asignaturas	Matemáticas (6 ECTS)

Materia	Química (18 ECTS)
Asignaturas	Química General I (6 ECTS)
	Química General II (6 ECTS)
	Química Orgánica (6 ECTS)

Módulo	Módulo Fundamental (132 ECTS)
---------------	-------------------------------

Materia	Bioquímica y Biología Molecular (33 ECTS)
Asignaturas	Bioquímica I (6 ECTS)
	Estructuras de Macromoléculas (6 ECTS)
	Bioquímica II (6 ECTS)
	Biología Molecular (6 ECTS)
	Ingeniería Genética (9 ECTS)

Materia	Biotecnología de Sistemas Biológicos (27 ECTS)
Asignaturas	Biotecnología del Medio Ambiente (6 ECTS)
	Biotecnología Clínica (9 ECTS)
	Biotecnología Microbiana (6 ECTS)
	Biotecnología Vegetal (6 ECTS)

Materia	Fisiología, Microbiología e Inmunología (27 ECTS)
Asignaturas	Fisiología (6 ECTS)
	Fisiología Vegetal (6 ECTS)
	Inmunología (6 ECTS)
	Microbiología (9 ECTS)



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 18 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



Materia	Legislación y Emprendimiento (12 ECTS)
Asignaturas	Introducción a los Sistemas de Gestión (6 ECTS)
	Aspectos Sociales y Legales (6 ECTS)

Materia	Métodos Instrumentales (21 ECTS)
Asignaturas	Técnicas Instrumentales en Biotecnología (9 ECTS)
	Cultivos celulares (6 ECTS)
	Bioinformática (6 ECTS)

Materia	Química Avanzada (12 ECTS)
Asignaturas	Química Física (6 ECTS)
	Ingeniería Química (6 ECTS)

Módulo	Módulo Optativo (138 ECTS)
---------------	----------------------------

Materia	Biotecnología Aplicada a la Salud (66 ECTS)
Asignaturas	Biofísica Molecular en Biomedicina (6 ECTS)
	Biología del Desarrollo (6 ECTS)
	Experimentación animal (6 ECTS)
	Farmacología (6 ECTS)
	Métodos estadísticos en Biotecnología Sanitaria (6 ECTS)
	Base Molecular de la Comunicación Celular y el Cáncer (6 ECTS)
	Bioquímica de la Nutrición (6 ECTS)
	Biotecnología Animal (6 ECTS)
	Biotecnología Veterinaria (6 ECTS)
	Biotecnología aplicada a la Inmunología y la Microbiología (6 ECTS)
	Introducción a la Biología de Sistemas (6 ECTS)

Materia	Biotecnología de Procesos Industriales (60 ECTS)
Asignaturas	Biocatálisis Enzimática Aplicada (6 ECTS)
	Biofísica Molecular en Biotecnología (6 ECTS)
	Bioquímica y Microbiología Enológicas (6 ECTS)
	Biosensores (6 ECTS)



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 19 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



	Diseño Industrial de Procesos Biotecnológicos (6 ECTS)
	Métodos estadísticos en Biotecnología industrial (6 ECTS)
	Química Bioorgánica (6 ECTS)
	Biotecnología Alimentaria (6 ECTS)
	Nuevas Fronteras en Biotecnología (6 ECTS)
	Seguridad e Higiene en la Industria Biotecnológica (6 ECTS)
Materia	Interdisciplinar (6 ECTS)
Asignaturas	Interdisciplinar (6 ECTS)
Materia	Prácticas Externas (6 ECTS)
Asignaturas	Prácticas externas (6 ECTS)

Módulo	Módulo Trabajo Fin de Grado (12 ECTS)
Materia	Trabajo Fin de Grado (12 ECTS)
Asignaturas	Trabajo Fin de Grado (12 ECTS)

8. DEFINICIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo	Módulo Básico	
Materia	Biología	
Asignatura	Nombre	Biología General I
	Nombre en Inglés	General Biology I
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Bioquímica y biotecnología
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	Democracia y sostenibilidad



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valida.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>


CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 20 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

	Área de conocimiento vinculada	(1) Biología Celular; (2) Bioquímica y Biología Molecular; (3) Fisiología Vegetal; y (4) Zoología
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Biología General II
	Nombre en Inglés	General Biology II
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Bioquímica y biotecnología
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
		Área de conocimiento vinculada
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Genética
	Nombre en Inglés	Genetics
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Bioquímica y biotecnología
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
		Área de conocimiento vinculada
	Observaciones	



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 21 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

Materia	Estadística	
Asignatura	Nombre	Estadística
	Nombre en Inglés	Statistics
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Interdisciplinar
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Estadística e Investigación Operativa
	Observaciones	


Materia	Física	
Asignatura	Nombre	Física
	Nombre en Inglés	Physics
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Bioquímica y biotecnología
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Electromagnetismo; y (2) Física Atómica, Molecular y Nuclear
	Observaciones	

Materia	Informática	
Asignatura	Nombre	Introducción a la Informática



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 22 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

Nombre en Inglés	Introduction to Computer Science
Tipología	Formación básica
Ámbito (si FB)	Interdisciplinar
Curso	Primer curso
Semestre o Semestres	Primer semestre
Mención Dual	No
ECTS	6
Idioma	Español
Modalidad	Presencial
Punto Control	Autoaprendizaje permanente
Área de conocimiento vinculada	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
Observaciones	


Materia	Matemáticas		
Asignatura	Nombre	Matemáticas	
	Nombre en Inglés	Maths	
	Tipología	Formación básica	
	Ámbito (si FB)	Bioquímica y biotecnología	
	Curso	Primer curso	
	Semestre o Semestres	Primer semestre	
	Mención Dual	No	
	ECTS	6	
	Idioma	Español	
	Modalidad	Presencial	
	Punto Control		
	Área de conocimiento vinculada	(1) Álgebra; (2) Análisis Matemático; y (3) Geometría y Topología	
	Observaciones		

Materia	Química	
Asignatura	Nombre	Química General I
	Nombre en Inglés	General Chemistry I
	Tipología	Formación básica



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 23 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



	Ámbito (si FB)	Bioquímica y biotecnología
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	Inteligencia emocional
	Área de conocimiento vinculada	(1) Química Analítica; (2) Química Física; (3) Química Inorgánica; y (4) Química Orgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química General II
	Nombre en Inglés	General Chemistry II
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Bioquímica y biotecnología
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Química Analítica; (2) Química Física; y (3) Química Orgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química Orgánica
	Nombre en Inglés	Organic Chemistry
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Bioquímica y biotecnología
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 24 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



ECTS	6
Idioma	Español
Modalidad	Presencial
Punto Control	
Área de conocimiento vinculada	Química Orgánica
Observaciones	

Módulo	Módulo Fundamental	
Materia	Bioquímica y Biología Molecular	
Asignatura	Nombre	Bioquímica I
	Nombre en Inglés	Biochemistry I
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
Área de conocimiento vinculada	Bioquímica y Biología Molecular	
Observaciones		
Asignatura	Nombre	Estructuras de Macromoléculas
	Nombre en Inglés	Macromolecules Structure
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
Idioma	Español	



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>


CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 25 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Bioquímica y Biología Molecular
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Bioquímica II
	Nombre en Inglés	Biochemistry II
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Bioquímica y Biología Molecular
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Biología Molecular
	Nombre en Inglés	Molecular Biology
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Bioquímica y Biología Molecular
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Ingeniería Genética



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 26 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



Nombre en Inglés	Genetic Engineering
Tipología	Obligatoria
Ámbito (si FB)	
Curso	Tercer curso
Semestre o Semestres	Anual
Mención Dual	No
ECTS	9
Idioma	Español
Modalidad	Presencial
Punto Control	
Área de conocimiento vinculada	(1) Bioquímica y Biología Molecular; y (2) Microbiología
Observaciones	

Materia	Biotecnología de Sistemas Biológicos	
Asignatura	Nombre	Biotecnología del Medio Ambiente
	Nombre en Inglés	Environmental Biotechnology
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	Democracia y sostenibilidad
	Área de conocimiento vinculada	(1) Bioquímica y Biología Molecular; (2) Fisiología Vegetal; y (3) Tecnologías del Medio Ambiente
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Biotecnología Clínica
	Nombre en Inglés	Clinical Biotechnology
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 27 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Anual
	Mención Dual	No
	ECTS	9
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	Autoaprendizaje permanente
	Área de conocimiento vinculada	(1) Bioquímica y Biología Molecular; y (2) Fisiología
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Biotechnología Microbiana
	Nombre en Inglés	Microbial Biotechnology
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Bioquímica y Biología Molecular; y (2) Microbiología
Observaciones		
Asignatura	Nombre	Biotechnología Vegetal
	Nombre en Inglés	Plant Biotechnology
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 28 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



Mención Dual	No
ECTS	6
Idioma	Español
Modalidad	Presencial
Punto Control	
Área de conocimiento vinculada	Fisiología Vegetal
Observaciones	

Materia	Fisiología, Microbiología e Inmunología	
Asignatura	Nombre	Fisiología
	Nombre en Inglés	Physiology
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Fisiología
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Fisiología Vegetal
	Nombre en Inglés	Plant Physiology
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
Idioma	Español	



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>


CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 29 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Fisiología Vegetal
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Inmunología
	Nombre en Inglés	Immunology
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Biología Celular; (2) Bioquímica y Biología Molecular; y (3) Inmunología
Observaciones		
Asignatura	Nombre	Microbiología
	Nombre en Inglés	Microbiology
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Anual
	Mención Dual	No
	ECTS	9
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	Innovación y creatividad
	Área de conocimiento vinculada	Microbiología
Observaciones		



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 30 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



Materia	Legislación y Emprendimiento	
Asignatura	Nombre	Introducción a los Sistemas de Gestión
	Nombre en Inglés	Introduction to Management Systems
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	Innovación y creatividad
	Área de conocimiento vinculada	Ingeniería de los Procesos de Fabricación
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Aspectos Sociales y Legales
	Nombre en Inglés	Social and legal Elements
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	Pensamiento crítico
	Área de conocimiento vinculada	(1) Bioquímica y Biología Molecular; y (2) Medicina Legal y Forense
	Observaciones	
Materia	Métodos Instrumentales	
Asignatura	Nombre	Técnicas Instrumentales en Biotecnología
	Nombre en Inglés	Instrumental Techniques in Biotechnology



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 31 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Anual
	Mención Dual	No
	ECTS	9
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	(1) Trabajo en equipo; y (2) Pensamiento crítico
	Área de conocimiento vinculada	(1) Bioquímica y Biología Molecular; y (2) Química Analítica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Cultivos celulares
	Nombre en Inglés	Cell Culture
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	(1) Trabajo en equipo; y (2) Inteligencia emocional
	Área de conocimiento vinculada	(1) Biología Celular; y (2) Bioquímica y Biología Molecular
Observaciones		
Asignatura	Nombre	Bioinformática
	Nombre en Inglés	Bioinformatics
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 32 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	


Mención Dual	No
ECTS	6
Idioma	Español
Modalidad	Presencial
Punto Control	
Área de conocimiento vinculada	Bioquímica y Biología Molecular
Observaciones	

Materia	Química Avanzada	
Asignatura	Nombre	Química Física
	Nombre en Inglés	Physical Chemistry
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Física
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Ingeniería Química
	Nombre en Inglés	Chemical Engineering
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
Modalidad	Presencial	



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 33 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



Punto Control	
Área de conocimiento vinculada	Ingeniería Química
Observaciones	

Módulo	Módulo Optativo	
Materia	Biotecnología Aplicada a la Salud	
Asignatura	Nombre	Biofísica Molecular en Biomedicina
	Nombre en Inglés	Molecular Biophysics in Biomedicine
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Bioquímica y Biología Molecular
Observaciones		
Asignatura	Nombre	Biología del Desarrollo
	Nombre en Inglés	Developmental Biology
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
Idioma	Español	



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>


CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 34 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas; (2) Bioquímica y Biología Molecular; y (3) Fisiología Vegetal
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Experimentación animal
	Nombre en Inglés	Laboratory Animal Science
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas; (2) Biología Celular; (3) Fisiología; y (4) Medicina y Cirugía Animal
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Farmacología
	Nombre en Inglés	Pharmacology
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
Punto Control		



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>


CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 35 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

	Área de conocimiento vinculada	(1) Bioquímica y Biología Molecular; y (2) Farmacología
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Métodos estadísticos en Biotecnología Sanitaria
	Nombre en Inglés	Statistical methods in health biotechnology
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
		Área de conocimiento vinculada
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Base Molecular de la Comunicación Celular y el Cáncer
	Nombre en Inglés	Molecular Basis of Cell Communication and Cancer
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
		Área de conocimiento vinculada



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 36 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Bioquímica de la Nutrición
	Nombre en Inglés	Biochemistry of Nutrition
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Bioquímica y Biología Molecular
Observaciones		
Asignatura	Nombre	Biotecnología Animal
	Nombre en Inglés	Animal Biotechnology
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas; (2) Biología Celular; (3) Bioquímica y Biología Molecular; (4) Genética; y (5) Zoología
Observaciones		
Asignatura	Nombre	Biotecnología Veterinaria

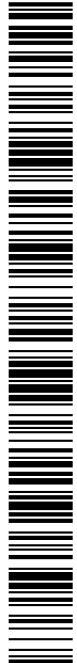


dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>


CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 37 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

	Nombre en Inglés	Veterinary Biotechnology
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Bioquímica y Biología Molecular; (2) Genética; y (3) Sanidad Animal
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Biología aplicada a la Inmunología y la Microbiología
	Nombre en Inglés	Biotechnology applied to Immunology and Microbiology
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Biología Celular; (2) Bioquímica y Biología Molecular; (3) Inmunología; y (4) Microbiología
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Introducción a la Biología de Sistemas
	Nombre en Inglés	Introduction to Systems Biology



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 38 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



Tipología	Optativa
Ámbito (si FB)	
Curso	Cuarto curso
Semestre o Semestres	Segundo semestre
Mención Dual	No
ECTS	6
Idioma	Español
Modalidad	Presencial
Punto Control	
Área de conocimiento vinculada	(1) Bioquímica y Biología Molecular; y (2) Física Teórica
Observaciones	

Materia	Biotecnología de Procesos Industriales	
Asignatura	Nombre	Biocatálisis Enzimática Aplicada
	Nombre en Inglés	Applied Enzymatic Biocatalysis
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Bioquímica y Biología Molecular
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Biofísica Molecular en Biotecnología
	Nombre en Inglés	Molecular Biophysics in Biotechnology



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 39 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Bioquímica y Biología Molecular
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Bioquímica y Microbiología Enológicas
	Nombre en Inglés	Wine Biochemistry and Microbiology
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Bioquímica y Biología Molecular; (2) Microbiología; y (3) Química Analítica
Observaciones		
Asignatura	Nombre	Biosensores
	Nombre en Inglés	Biosensors
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 40 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIVETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Bioquímica y Biología Molecular; (2) Fisiología Vegetal; (3) Ingeniería Química; (4) Química Analítica; y (5) Tecnologías del Medio Ambiente
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Diseño Industrial de Procesos Biotecnológicos
	Nombre en Inglés	Industrial Design of Biotechnological Processes
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Bioquímica y Biología Molecular; (2) Ingeniería Química; y (3) Tecnologías del Medio Ambiente
Observaciones		
Asignatura	Nombre	Métodos estadísticos en Biotecnología industrial
	Nombre en Inglés	Statistical methods in industrial Biotechnology
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o	



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 41 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



	Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Estadística e Investigación Operativa
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química Bioorgánica
	Nombre en Inglés	Bioorganic Chemistry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Orgánica
Observaciones		
Asignatura	Nombre	Biología Alimentaria
	Nombre en Inglés	Food Biotechnology
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>


CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 42 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

	ECTS	6
	Idioma	
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Tecnología de Alimentos
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Nuevas Fronteras en Biotecnología
	Nombre en Inglés	New Frontiers in Industrial Biotechnology
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Bioquímica y Biología Molecular
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Seguridad e Higiene en la Industria Biotecnológica
	Nombre en Inglés	Hygiene and Safety in the Biotechnology Industry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 43 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



Modalidad	Presencial
Punto Control	
Área de conocimiento vinculada	(1) Ingeniería Química; y (2) Tecnologías del Medio Ambiente
Observaciones	

Materia	Interdisciplinar	
Asignatura	Nombre	Interdisciplinar
	Nombre en Inglés	Interdisciplinar
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Cualquier semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	
	Observaciones	

Materia	Prácticas Externas	
Asignatura	Nombre	Prácticas externas
	Nombre en Inglés	Internship
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Cualquier semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>


CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 44 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

	Área de conocimiento vinculada	
	Observaciones	En función del tema de las prácticas, podrá incluirse en una de las menciones

Módulo	Módulo Trabajo Fin de Grado	
Materia	Trabajo Fin de Grado	
Asignatura	Nombre	Trabajo Fin de Grado
	Nombre en Inglés	Undergraduate Dissertation
	Tipología	Trabajo fin de Grado
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Anual
	Mención Dual	No
	ECTS	12
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas; (2) Biología Celular; (3) Bioquímica y Biología Molecular; (4) Farmacología; (5) Fisiología Vegetal; (6) Fisiología; (7) Genética; (8) Ingeniería de los Procesos de Fabricación; (9) Ingeniería Química; (10) Inmunología; (11) Medicina Legal y Forense; (12) Medicina y Cirugía Animal; (13) Microbiología; (14) Química Analítica; (15) Química Física; (16) Química Inorgánica; (17) Química Orgánica; (18) Sanidad Animal; (19) Tecnología de Alimentos; (20) Tecnologías del Medio Ambiente; y (21) Zoología
Observaciones	En función de la temática del TFG, se podrá incluir en una mención.	

9. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LAS ASIGNATURAS

Asignatura	Biología General I
<p>CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los niveles de complejidad biológica, desde las moléculas hasta los organismos. • Conocer, identificar y formular genéricamente los principales tipos de biomoléculas. • Adquirir competencias digitales básicas. 	

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 45 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

CON-3. Conocer la estructura y propiedades características de las biomoléculas, así como los procedimientos para su purificación y caracterización y los principios y mecanismos que regulan su síntesis in vivo e in vitro.

- Conocer la estructura y funciones de las biomoléculas.
- Comprender la relación entre estructura y función de las distintas biomoléculas.
- Comprender el concepto básico de enzima, su naturaleza química, mecanismos de acción e importancia biológica.

CON-4. Obtener una visión integrada de la célula y su funcionamiento en su contexto biológico y reconocer las distintas aplicaciones de los cultivos celulares.

- Identificar y conocer la estructura y función de los diferentes orgánulos celulares.
- Comprender la importancia y los mecanismos moleculares de procesos celulares como el transporte intra y extracelular, la contracción muscular o la división celular.
- Comprender el significado del ciclo celular y su regulación.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Utilizar correctamente el microscopio óptico.
- Realizar preparaciones sencillas para su observación por microscopía óptica.
- Elaborar informes relacionados con las actividades llevadas a cabo en el laboratorio.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

Asignatura

Física

CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Conocer las leyes básicas de la Física y será capaz de aplicarlas a los sistemas biológicos.
- Describir en términos físicos las propiedades de los fluidos corporales: viscosidad, turbulencia, velocidad de flujo y fuerzas de arrastre.
- Comprender los mecanismos de regulación térmica.
- Comprender los principios básicos del funcionamiento y aplicaciones de un colorímetro, espectrofotómetro, espectrómetro de masas, de la resonancia magnética, etc.
- Describir los principales efectos de la radiación a nivel celular y de organismo, aplicar las magnitudes utilizadas para su medición y conocer medidas básicas de protección radiológica.

HAB-2. Resolver problemas en el ámbito de la Química, la Física o las Matemáticas y utilizar paquetes estadísticos como herramienta tanto para describir conjuntos de datos como para aplicar técnicas de inferencia básicas en el campo de la Biotecnología.

- Derivar algunas propiedades macroscópicas de los sistemas gaseosos partiendo del comportamiento microscópico.
- Aplicar correctamente los principios de Termodinámica a los fenómenos biológicos.
- Analizar los efectos de los campos electrostáticos sobre diferentes medios materiales.
- Calcular los efectos de los campos magnéticos sobre cargas y corrientes, así como sobre los distintos tipos de materiales.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>



- Analizar la propagación de ondas electromagnéticas en general, y de la luz, en particular, en distintos medios materiales, y poder analizar fenómenos de interferencia y difracción.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

Asignatura Introducción a la Informática

CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Comprender el manejo elemental del sistema operativo.
- Conocer el manejo de aplicaciones informáticas básicas.
- Adquirir nociones básicas de programación.

HAB-3. Aplicar los conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos al desarrollo de herramientas informáticas, algoritmos y diseño de sistemas de información y comunicaciones en el ámbito biotecnológico.

- Resolver problemas relacionados con la Biotecnología usando hojas de cálculo y programación.
- Resumir la información de un conjunto de datos mediante herramientas descriptivas e interpretarlas.
- Aplicar la informática a la Biotecnología: uso de bases de datos de las distintas herramientas ómicas, alineamiento de secuencias, etc.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Matemáticas

CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Conocer, comprender y ser capaz de utilizar las técnicas básicas del cálculo diferencial e integral.
- Conocer, comprender y ser capaz de utilizar las técnicas del cálculo matricial, su uso en Álgebra Lineal y su aplicación.
- Conocer y distinguir ecuaciones diferenciales ordinarias.

HAB-2. Resolver problemas en el ámbito de la Química, la Física o las Matemáticas y utilizar paquetes estadísticos como herramienta tanto para describir conjuntos de datos como para aplicar técnicas de inferencia básicas en el campo de la Biotecnología.

- Aplicar las técnicas de uso matricial para resolver sistemas lineales de ecuaciones.
- Extraer información de funciones de una o varias variables, como la localización de máximos y mínimos y demás aspectos de su comportamiento.
- Utilizar métodos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales exactos o aproximados.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 47 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



- Valorar qué técnicas matemáticas se pueden usar en determinados problemas prácticos.
- Utilizar softwares matemáticos para resolver problemas en el campo de la Biotecnología.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

Asignatura

Química General I

CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Manejar de forma precisa la nomenclatura y representación química.
- Comprender la teoría atómica básica y deducir sus implicaciones en las propiedades atómicas y en la clasificación de los elementos.
- Comprender el concepto de mol y los principios de estequiometría.

CON-2. Identificar los distintos tipos de enlace químico y grupos funcionales orgánicos y su reactividad y entender los conceptos básicos relativos a las propiedades de los equilibrios ácido-base y redox, de solubilidad, formación de complejos, así como los de la termodinámica y la cinética química.

- Comprender los tipos de enlace químico y las teorías que los explican.
- Comprender las fuerzas intermoleculares y su relación con las fases condensadas de la materia.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Utilizar de forma adecuada la instrumentación básica del laboratorio químico y realizar algunas operaciones fundamentales en el laboratorio, siguiendo las normas de seguridad.
- Elaborar informes relacionados con las actividades realizadas en el laboratorio.

HAB-2. Resolver problemas en el ámbito de la Química, la Física o las Matemáticas y utilizar paquetes estadísticos como herramienta tanto para describir conjuntos de datos como para aplicar técnicas de inferencia básicas en el campo de la Biotecnología.

- Aplicar correctamente la nomenclatura y formulación estándar de sustancias químicas.
- Resolver problemas cuantitativos aplicando las leyes ponderales, el concepto de mol, el número de Avogadro, las masas atómicas y moleculares, unidades de concentración y la estequiometría.
- Utilizar la estructura atómica para interpretar las propiedades químicas de los elementos.
- Aplicar teorías de enlace para explicar la composición, estructura y propiedades de sustancias químicas.
- Explicar el estado de agregación de la materia usando conceptos de enlace químico y fuerzas intermoleculares.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

Asignatura

Biología General II

CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>



CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 48 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



- Identificar los niveles de complejidad biológica, desde las moléculas hasta la biosfera.
- Conocer, identificar y formular genéricamente la terminología biológica relacionada con la histología, la sistemática y la ecología de poblaciones
- Relacionar evolutivamente a nivel básico los distintos taxones de seres vivos a través de la sistemática biológica.

CON-3. Conocer la estructura y propiedades características de las biomoléculas, así como los procedimientos para su purificación y caracterización y los principios y mecanismos que regulan su síntesis in vivo e in vitro.

- Conocer la estructura y funciones de las biomoléculas en un contexto histológico.

CON-4. Obtener una visión integrada de la célula y su funcionamiento en su contexto biológico y reconocer las distintas aplicaciones de los cultivos celulares.

- Identificar y conocer la organización estructural y funcional de los diferentes tejidos animales.
- Relacionar a los organismos entre sí y con el medio
- Analizar la incidencia de la población humana sobre los ciclos de la biosfera.

CON-5. Entender la naturaleza y transmisión del material hereditario, la variabilidad genética y las bases de la Genética de poblaciones.

- Comprender los mecanismos evolutivos.
- Entender la biología de las poblaciones y su interacción con el medio.

CON-13. Reconocer y valorar los problemas ecológico-ambientales en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida y utilizar la Biotecnología para caracterizar y conservar la biodiversidad genética, mejorar los procesos productivos, proteger el medioambiente y mejorar la calidad de vida.

- Conocer las amenazas actuales para la biodiversidad y el medio ambiente.
- Identificar las vías de actuación de la biología de la conservación.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Reconocer los distintos tejidos animales y las células que los componen.
- Esbozar de forma general una historia evolutiva de los seres vivos y sus relaciones filogenéticas.
- Elaborar informes relacionados con las actividades llevadas a cabo en el laboratorio y en las sesiones de seminarios.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

Asignatura

Estadística

CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Manejar la terminología y los conceptos básicos de Estadística, así como el análisis exploratorio de datos.
- Aplicar el cálculo de probabilidades y las variables aleatorias en situaciones reales sencillas y, en especial, en aquellas relacionadas con la Biotecnología.
- Conocer técnicas básicas de inferencia estadística e interpretar los resultados de los análisis estadísticos en función de los objetivos.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 49 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



HAB-2. Resolver problemas en el ámbito de la Química, la Física o las Matemáticas y utilizar paquetes estadísticos como herramienta tanto para describir conjuntos de datos como para aplicar técnicas de inferencia básicas en el campo de la Biotecnología.

- Resumir y describir la información a través de gráficos, tablas y datos estadísticos.
- Utilizar paquetes estadísticos como herramientas tanto para describir conjuntos de datos y calcular probabilidades, como para aplicar las técnicas de inferencia básicas.
- Interpretar la estimación puntual y por intervalos y las pruebas de hipótesis en diversos problemas biotecnológicos.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Conocer la forma de seleccionar muestras aleatorias y la importancia del diseño de experimentos sencillos en los experimentos biotecnológicos que requieren técnicas estadísticas para la toma de decisiones.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

Asignatura

Genética

CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Comprender conceptos básicos en el campo de la Genética y la transmisión del material hereditario.
- Analizar las bases de la Genética de Poblaciones y comprender las fuentes de variabilidad genética.

CON-4. Obtener una visión integrada de la célula y su funcionamiento en su contexto biológico y reconocer las distintas aplicaciones de los cultivos celulares.

- Relacionar a los organismos entre sí y con el medio.
- Analizar la incidencia de la población humana sobre los ciclos de la biosfera.

CON-5. Entender la naturaleza y transmisión del material hereditario, la variabilidad genética y las bases de la Genética de poblaciones.

- Analizar la incidencia de la población humana sobre los ciclos de la biosfera.
- Conocer la variabilidad genética.
- Comprender los conceptos de ligamiento y recombinación.
- Conocer las bases de la Genética de Poblaciones.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Aplicar las bases de la transmisión del material hereditario a través de generaciones a casos concretos.
- Aplicar los conceptos de ligamiento y recombinación a la elaboración de mapas.
- Desarrollar adecuadamente las tareas planteadas en el laboratorio.
- Elaborar informes relacionados con las actividades llevadas a cabo en el laboratorio.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 50 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

Asignatura Química General II

CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Usar de forma correcta la nomenclatura y formulación estándares de las sustancias químicas

CON-2. Identificar los distintos tipos de enlace químico y grupos funcionales orgánicos y su reactividad y entender los conceptos básicos relativos a las propiedades de los equilibrios ácido-base y redox, de solubilidad, formación de complejos, así como los de la termodinámica y la cinética química.

- Relacionar conceptos de entalpía, entropía y energía libre de Gibbs con la espontaneidad y el equilibrio de reacciones químicas.
- Comprender los factores que afectan la velocidad de reacción: concentración, temperatura, catalizadores y superficie de contacto
- Interpretar el principio de Le Châtelier

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Demostrar habilidad manual para llevar a cabo los distintos procedimientos experimentales utilizando adecuadamente los materiales y equipos.
- Identificar los riesgos y adoptar las medidas de seguridad adecuadas para el trabajo en un laboratorio químico.
- Elaborar un cuaderno de laboratorio y redactar informes detallados que expliquen los experimentos llevados a cabo.
- Presentar los resultados numéricos obtenidos a través de experimentos, analizando su calidad.

HAB-2. Resolver problemas en el ámbito de la Química, la Física o las Matemáticas y utilizar paquetes estadísticos como herramienta tanto para describir conjuntos de datos como para aplicar técnicas de inferencia básicas en el campo de la Biotecnología.

- Calcular cambios de entalpía, entropía y energía libre en procesos químicos.
- Determinar órdenes de reacción y constantes de velocidad a partir de datos experimentales.
- Relacionar equilibrio químico y termodinámica mediante la constante de equilibrio, energía libre de Gibbs y otros parámetros termodinámicos.
- Manejar los conceptos cuantitativos relacionados con la acidez, solubilidad, formación de complejos y equilibrios redox en medio acuoso.
- Calcular constantes de equilibrio y predecir las concentraciones de reactivos y productos en el equilibrio.
- Distinguir entre isómeros geométricos y ópticos y asignar configuraciones R/S o E/Z.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Química Orgánica



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 51 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Conocer la clasificación y nomenclatura de los compuestos orgánicos.

CON-2. Identificar los distintos tipos de enlace químico y grupos funcionales orgánicos y su reactividad y entender los conceptos básicos relativos a las propiedades de los equilibrios ácido-base y redox, de solubilidad, formación de complejos, así como los de la termodinámica y la cinética química.

- Identificar los grupos funcionales orgánicos característicos de moléculas biológicas y predecir su estructura, propiedades y reactividad.
- Manejar los conceptos fundamentales sobre estereoquímica.
- Conocer los mecanismos de reacción básicos, incidiendo en sus implicaciones cinéticas y estereoquímicas.
- Comprender las técnicas habituales para la síntesis, aislamiento y purificación de compuestos orgánicos.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Saber utilizar de forma adecuada la instrumentación básica del laboratorio químico y realizar algunas operaciones fundamentales en el laboratorio, siguiendo las normas de seguridad.
- Elaborar informes relacionados con las actividades realizadas en el laboratorio.

HAB-2. Resolver problemas en el ámbito de la Química, la Física o las Matemáticas y utilizar paquetes estadísticos como herramienta tanto para describir conjuntos de datos como para aplicar técnicas de inferencia básicas en el campo de la Biotecnología.

- Predecir el resultado de una reacción química dados los reactivos y condiciones de reacción y analizar las implicaciones estereoquímicas.
- Resolver problemas en los que intervienen secuencias de reacciones y en los que se pide proponer rutas sintéticas para un compuesto orgánico a partir de otros más sencillos.
- Predecir la reactividad de un compuesto en función de su grupo funcional, estructura y sustituyentes

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

Asignatura

Bioquímica I

CON-3. Conocer la estructura y propiedades características de las biomoléculas, así como los procedimientos para su purificación y caracterización y los principios y mecanismos que regulan su síntesis in vivo e in vitro.

- Conocer la composición elemental, naturaleza química y la estructura de los principales tipos de biomoléculas.
- Comprender las características y las propiedades de las macromoléculas biológicas derivadas de su estructura y composición química.

CON-6. Comprender el concepto de enzima y sus características generales, los diferentes aspectos cinéticos y de regulación de la actividad catalítica, así como sus aplicaciones en procesos biotecnológicos

- Comprender el concepto de enzima y sus características generales.
- Conocer los diferentes aspectos cinéticos y de regulación de la actividad catalítica.
- Conocer los mecanismos moleculares y estrategias en los que se basa la actividad catalítica de las enzimas.
- Conocer los aspectos básicos del uso industrial y tecnológico de las enzimas.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 52 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Calcular experimentalmente las constantes cinéticas de las enzimas.
- Determinar el efecto de activadores e inhibidores sobre la cinética enzimática.
- Describir las principales enzimas y su papel en el sector industrial, así como las principales técnicas utilizadas para la aplicación y el diseño de enzimas.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

Asignatura	Estructuras de Macromoléculas
<p>CON-3. Conocer la estructura y propiedades características de las biomoléculas, así como los procedimientos para su purificación y caracterización y los principios y mecanismos que regulan su síntesis in vivo e in vitro.</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer las estructuras que adquieren los principales polímeros biológicos.• Relacionar las estructuras de las macromoléculas biológicas con las propiedades de los monómeros constituyentes.• Relacionar las estructuras de las macromoléculas biológicas con los distintos tipos de interacciones que establecen entre sí y con las moléculas de disolvente.• Relacionar la estructura de las macromoléculas con sus funciones biológicas.	
<p>HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.</p> <ul style="list-style-type: none">• Aplicar técnicas de caracterización de proteínas para evaluar su estabilidad conformacional.	
<p>HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilizar herramientas informáticas para la visualización de la estructura tridimensional de proteínas.• Aplicar los conocimientos básicos de resolución estructural.	
<p>HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.</p>	
<p>HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.</p>	
<p>CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p>	
<p>CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p>	



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

Asignatura Química Física

CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Conocer los factores de los que depende la velocidad de una reacción química.
- Comprender los conceptos fundamentales de la Termodinámica y su aplicación en el campo de la Química, la Bioquímica y la Biotecnología.
- Comprender la base teórica y la importancia de los fenómenos de superficie.
- Conocer y manejar con rigor los conceptos fundamentales de disoluciones electrolíticas y de sistemas electroquímicos, de los diferentes tipos de electrodos y pilas galvánicas, así como sus principales aplicaciones.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Manejar instrumentos y realizar medidas químico-físicas.
- Elaborar informes relacionados con las actividades llevadas a cabo en el laboratorio.

HAB-2. Resolver problemas en el ámbito de la Química, la Física o las Matemáticas y utilizar paquetes estadísticos como herramienta tanto para describir conjuntos de datos como para aplicar técnicas de inferencia básicas en el campo de la Biotecnología.

- Determinar la posición de equilibrio de reacciones químicas para unas condiciones experimentales dadas.
- Manipular las condiciones experimentales de una reacción para alcanzar posiciones de equilibrio prefijadas.
- Determinar de forma experimental la velocidad de una reacción química y expresarla en términos de una ecuación cinética.
- Utilizar tablas y gráficos de datos químico-físicos, así como las leyes o ecuaciones de la Química Física, con sentido crítico, considerando su aplicabilidad y adecuación a problemas concretos.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

Asignatura Bioquímica II

CON-3. Conocer la estructura y propiedades características de las biomoléculas, así como los procedimientos para su purificación y caracterización y los principios y mecanismos que regulan su síntesis in vivo e in vitro.

- Conocer las rutas de síntesis in vivo de las principales biomoléculas.
- Comprender los mecanismos de regulación de los procesos anabólicos.


CON-6. Comprender el concepto de enzima y sus características generales, los diferentes aspectos cinéticos y de regulación de la actividad catalítica, así como sus aplicaciones en procesos biotecnológicos

- Comprender los mecanismos de regulación de las enzimas que participan en el metabolismo intermediario.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valida.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 54 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

CON-7. Conocer las distintas vías metabólicas, sus funciones y mecanismos de regulación, así como la interrelación entre ellas en situaciones fisiológicas y patológicas.

- Comprender los diferentes procesos metabólicos que hacen posible el funcionamiento de los seres vivos.
- Comprender los principios básicos de la bioenergética y el metabolismo y conocer las principales vías metabólicas y sus funciones, así como los órganos donde tienen lugar.
- Comprender las bases de la regulación e integración de los procesos metabólicos para el funcionamiento correcto de todo el organismo.
- Describir algunos de los mecanismos de regulación del metabolismo: acción alostérica y hormonal y factores de transcripción.
- Comprender las bases de la adaptación de los procesos metabólicos a situaciones fisiológicas diversas.
- Relacionar las alteraciones de los procesos metabólicos como base de las enfermedades y conocer ejemplos concretos de defectos metabólicos que producen enfermedades.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

Asignatura Fisiología

CON-10. Conocer la estructura y función de los distintos tipos de órganos y tejidos animales y vegetales, así como los mecanismos básicos reguladores de su funcionamiento y su fisiopatología.

- Describir y explicar los procesos implicados en el mantenimiento de la función normal de diferentes organismos animales, incluyendo al ser humano.
- Describir los principios generales y explicar los mecanismos básicos del funcionamiento de los tejidos y procesos más comunes.
- Conocer los mecanismos básicos reguladores del funcionamiento de órganos, aparatos y sistemas.
- Distinguir las variaciones de la función a lo largo de las etapas de la vida.
- Comprender las diferencias fisiológicas entre distintas especies animales de interés para la Biotecnología.
- Interpretar y analizar las respuestas integradas del organismo necesarias para su adaptación a cambios del medio interno o externo y entender el origen de la enfermedad.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Aplicar técnicas básicas en un laboratorio de Fisiología.
- Respetar y aplicar las normas de seguridad de un laboratorio en el ámbito de la Fisiología.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Conocer los rangos de valores normales de los principales parámetros funcionales.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

- Describir y utilizar distintos métodos y técnicas para medir la función en el ser humano y en animales de experimentación.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con los parámetros funcionales de los seres humanos y animales de experimentación.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

Asignatura Fisiología Vegetal

CON-10. Conocer la estructura y función de los distintos tipos de órganos y tejidos animales y vegetales, así como los mecanismos básicos reguladores de su funcionamiento y su fisiopatología.

- Reconocer estructuras vegetales en imágenes de microscopía óptica y electrónica.
- Conocer y comprender el significado de todos los orgánulos y componentes de las células vegetales.
- Conocer la estructura y función de los distintos tejidos vegetales, así como la organografía básica.
- Conocer el metabolismo de los vegetales y diferenciar sus aspectos específicos respecto a otros grupos de seres vivos.
- Comprender el proceso de fotosíntesis, identificando la singularidad de los organismos fotosintéticos.
- Conocer los distintos tipos de hormonas vegetales, su papel en el desarrollo de las plantas y sus mecanismos de acción.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Aplicar técnicas básicas en un laboratorio en el que se manipulan vegetales.
- Respetar y aplicar las normas de seguridad de un laboratorio en el ámbito de la Fisiología vegetal.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Manipular material vegetal en el laboratorio.
- Valorar el efecto de factores ambientales y nutricionales sobre los vegetales.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 56 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

Asignatura	Inmunología
	<p>CON-9. Comprender el funcionamiento del sistema inmunitario en situaciones fisiológicas y patológicas, así como los mecanismos implicados en la respuesta inmunológica.</p> <ul style="list-style-type: none">• Comprender cómo las células y órganos que forman el sistema inmunitario llevan a cabo su función en condiciones fisiológicas y patológicas.• Conocer y comprender la terminología básica empleada en Inmunología.• Comprender los mecanismos implicados en la respuesta inmunológica. <p>HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.</p> <ul style="list-style-type: none">• Manejar la metodología de la Inmunología e Inmunoquímica.• Respetar y aplicar las normas de seguridad de un laboratorio en el ámbito de la Inmunología. <p>HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Escoger los métodos inmunoquímicos más convenientes para cada problema. <p>HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.</p> <ul style="list-style-type: none">• Recabar información sobre Inmunología y analizarla de forma crítica y razonada. <p>HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p>

Asignatura	Microbiología
	<p>CON-8. Distinguir los diversos grupos de microorganismos (virus, bacterias, hongos, algas, protozoos, etc.) y conocer su implicación en procesos de los ámbitos biotecnológico, industrial, medioambiental, alimentario, clínico, etc.</p> <ul style="list-style-type: none">• Distinguir los diversos grupos de microorganismos y conocer sus tipos principales.• Comprender las características básicas del crecimiento microbiano y los métodos para su control.• Conocer la implicación de los microorganismos en los ámbitos en los que intervienen: biotecnológico, industrial, medioambiental, alimentario, clínico, etc. <p>HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.</p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar manipulaciones básicas de los microorganismos en el laboratorio: pruebas fundamentales de identificación, aislamiento y cultivo.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 57 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Manejar el microscopio óptico para la visualización de microorganismos.
- Monitorizar procesos biotecnológicos de base microbiana a escala de laboratorio.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar y analizar información específica relacionada con la Microbiología.
- Elaborar, defender e interpretar informes relacionados con el ámbito de la Microbiología.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Técnicas Instrumentales en Biotecnología

CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Comprender los fundamentos físico-químicos y biológicos de las técnicas básicas de un laboratorio de Biotecnología.

CON-3. Conocer la estructura y propiedades características de las biomoléculas, así como los procedimientos para su purificación y caracterización y los principios y mecanismos que regulan su síntesis in vivo e in vitro.

CON-6. Comprender el concepto de enzima y sus características generales, los diferentes aspectos cinéticos y de regulación de la actividad catalítica, así como sus aplicaciones en procesos biotecnológicos

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Aplicar técnicas básicas en un laboratorio de Biotecnología.
- Organizarse en el laboratorio para el correcto manejo y ejecución de dichas técnicas.
- Trabajar en equipo compartiendo tanto material preparado en el laboratorio como conocimientos.
- Planificar tareas sencillas en el laboratorio.
- Respetar y aplicar las normas de seguridad de un laboratorio de Biotecnología.
- Elaborar cuadernos de laboratorio con los resultados e incidencias que se producen en el día a día del laboratorio.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.


HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Interpretar y discutir los resultados obtenidos en el laboratorio en términos biológicos.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 58 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

- Analizar y exponer en público los resultados experimentales obtenidos.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Biología Molecular

CON-3. Conocer la estructura y propiedades características de las biomoléculas, así como los procedimientos para su purificación y caracterización y los principios y mecanismos que regulan su síntesis in vivo e in vitro.

- Conocer los mecanismos moleculares implicados en la síntesis de macromoléculas (ácidos nucleicos y proteínas) y su regulación para el funcionamiento de los seres vivos.
- Conocer y ser capaz de aplicar las técnicas aplicadas en Biología Molecular.
- Comprender la base molecular de la integración en la biosíntesis de macromoléculas.

CON-6. Comprender el concepto de enzima y sus características generales, los diferentes aspectos cinéticos y de regulación de la actividad catalítica, así como sus aplicaciones en procesos biotecnológicos

- Utilizar la terminología básica de las enzimas implicadas en la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas.

CON-11. Manejar las bases moleculares de la manipulación genética en microorganismos, animales y plantas, así como los métodos de análisis funcional de los genes, las bases de la producción de proteínas recombinantes y los sistemas de elaboración de genotecas.

- Manejar las bases de datos de genómica y transcriptómica para el análisis funcional de los genes.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar y analizar información específica relacionada con la Biología Molecular y valorar los avances del campo.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Explicar y argumentar adecuadamente los fundamentos de los diversos aspectos que conforman la asignatura.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.


CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 59 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Cultivos celulares

CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Conocer y emplear la terminología básica usada en los cultivos celulares.
- Conocer los fundamentos de la metodología del cultivo in vitro de células de diferentes orígenes.

CON-4. Obtener una visión integrada de la célula y su funcionamiento en su contexto biológico y reconocer las distintas aplicaciones de los cultivos celulares.

- Conocer la metodología necesaria para el mantenimiento y la conservación de las células en cultivo.
- Analizar el estado actual y las posibilidades de futuro de las técnicas de cultivos celulares y sus principales aplicaciones en el campo de la Biotecnología.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Manejar de forma adecuada el equipamiento y diseñar una unidad de cultivo de células.
- Diseñar procedimientos para el mantenimiento de células en cultivo.
- Aplicar técnicas de observación, transformación, conservación y mantenimiento de líneas celulares.
- Respetar las normas de seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos en un laboratorio de cultivos celulares.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Elaborar informes relacionados con las actividades realizadas en el laboratorio.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Exponer y defender los informes basados en resultados experimentales.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Ingeniería Química





CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Explicar de forma razonada y utilizando la terminología adecuada los fenómenos de transferencia de materia y transmisión de calor que tienen lugar en los procesos físicos y químicos.

CON-16. Identificar las principales operaciones de procesos industriales y, en especial, aquellas de mayor interés biotecnológico.

- Identificar las principales operaciones de una planta química y, especialmente, las de mayor interés en plantas de procesos bioquímicos.
- Conocer los principios de operación de una planta química.

HAB-2. Resolver problemas en el ámbito de la Química, la Física o las Matemáticas y utilizar paquetes estadísticos como herramienta tanto para describir conjuntos de datos como para aplicar técnicas de inferencia básicas en el campo de la Biotecnología.

- Analizar diagramas de flujo de procesos químicos desde el punto de vista de balances de materia y energía.
- Aplicar métodos de cálculo sencillos para el análisis y dimensionamiento de equipos para transferencia de materia y calor, y para transporte de fluidos.
- Expresar el resultado del trabajo de forma oral, utilizando lenguaje científico adecuado.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

Asignatura

Introducción a los Sistemas de Gestión

CON-14. Aplicar las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de la Biotecnología, en especial en el control de calidad y la experimentación e investigación biotecnológica.

- Comprender y aplicar las herramientas utilizadas por la empresa para garantizar el cumplimiento de los requisitos legales exigidos en los sistemas de gestión empresarial.
- Conocer las normas que establecen los requisitos de los sistemas de gestión empresarial.
- Analizar la distinta normativa aplicable a nivel internacional, europeo y nacional.

CON-15. Conocer los organismos nacionales y extranjeros implicados en las normativas de calidad, investigación clínica y patentes, así como los requisitos exigidos en los diferentes sistemas de gestión normalizados utilizados en empresas e instituciones relacionadas con la Biotecnología y la metodología a seguir para su documentación, implantación y posterior certificación.

- Conocer los requisitos básicos exigidos en los diferentes sistemas de gestión normalizados utilizados en empresas e instituciones relacionadas con la Biotecnología.
- Conocer la metodología necesaria para la documentación, implantación y certificación de sistemas de gestión normalizados.
- Gestionar, discriminar y seleccionar de manera básica las fuentes de información relacionada con los sistemas de gestión empresarial.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 61 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

Asignatura Aspectos Sociales y Legales

CON-14. Aplicar las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de la Biotecnología, en especial en el control de calidad y la experimentación e investigación biotecnológica.

- Entender los aspectos sociales y legales que rodean la investigación en Biotecnología.
- Comprender el contexto jurídico-social del ejercicio profesional en el campo de la Biotecnología.
- Conocer los fundamentos de la ética en investigación científica.

CON-15. Conocer los organismos nacionales y extranjeros implicados en las normativas de calidad, investigación clínica y patentes, así como los requisitos exigidos en los diferentes sistemas de gestión normalizados utilizados en empresas e instituciones relacionadas con la Biotecnología y la metodología a seguir para su documentación, implantación y posterior certificación.

- Conocer los organismos nacionales y extranjeros implicados en normativas de calidad, investigación clínica y patentes.
- Aplicar las técnicas empleadas en control de calidad, regulación y protección de datos.
- Integrar resultados y preparar documentos e informes.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

Asignatura Bioinformática

CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Utilizar herramientas informáticas en el apoyo de diversas metodologías de Ingeniería Genética y Biología Estructural.

CON-12. Manejar las herramientas bioinformáticas básicas para el análisis de las principales bases de datos de biomoléculas, genomas y otros datos de interés biotecnológico.

- Conocer, extraer y utilizar información de las principales bases de datos de biomoléculas y genomas.
- Realizar análisis básicos de estructuras de proteínas y ácidos nucleicos.

HAB-5. Utilizar herramientas bioinformáticas y bases de datos de secuencias y estructuras de biomoléculas para modelar, simular o predecir interacciones entre moléculas, reacciones enzimáticas o estructuras tridimensionales de proteínas, ácidos nucleicos y complejos.

- Construir e interpretar alineamientos múltiples de secuencias.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 62 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

- Construir e interpretar árboles filogenéticos.
- Realizar simulaciones sencillas de interacción entre biomoléculas, predicción de organizaciones cuaternarias y modelado por homología.
- Identificar metodologías computacionales de simulación en el análisis de la dinámica molecular y el estudio de reacciones enzimáticas que implican biomoléculas.
- Utilizar y leer scripts sencillos de Python y de cuadernos colaborativos en red.
- Abordar problemas sencillos de modelado molecular, dinámica molecular, predicción de interacciones moleculares y predicción de mecanismos de catálisis, mediante la utilización de servidores en red.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Analizar e interpretar de forma crítica la información obtenida.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Transmitir por escrito conceptos básicos de los métodos estudiados y su aplicación, así como los resultados de un estudio concreto.
- Comunicar oralmente o por escrito las conclusiones obtenidas.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura

Biotecnología del Medio Ambiente

CON-8. Distinguir los diversos grupos de microorganismos (virus, bacterias, hongos, algas, protozoos, etc.) y conocer su implicación en procesos de los ámbitos biotecnológico, industrial, medioambiental, alimentario, clínico, etc.

- Conocer los distintos tipos de microorganismos utilizados en procesos de conservación del medio ambiente y de producción sostenible de productos de interés para nuestra sociedad.

CON-13. Reconocer y valorar los problemas ecológico-ambientales en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida y utilizar la Biotecnología para caracterizar y conservar la biodiversidad genética, mejorar los procesos productivos, proteger el medioambiente y mejorar la calidad de vida.

- Conocer los problemas más importantes en la conservación del medio natural en la actualidad.
- Conocer las soluciones que la Biotecnología puede ofrecer para paliar problemas medioambientales y desarrollar productos de interés.

CON-14. Aplicar la bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de la Biotecnología, en especial en el control de calidad y la experimentación e investigación biotecnológica.

- Aplicar las bases legales relacionadas con el ámbito de actuación de la biotecnología del medio ambiente en especial las relacionadas con depuración de aguas y valorización de residuos.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

- Desarrollar procedimientos básicos en un laboratorio en el campo de la Biotecnología del medio ambiente.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar y analizar de forma crítica información específica relacionada con la Biotecnología del medio ambiente.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Elaborar, interpretar y defender públicamente informes.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.


CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura	Biotecnología Clínica
<p>CON-7. Conocer las distintas vías metabólicas, sus funciones y mecanismos de regulación, así como la interrelación entre ellas en situaciones fisiológicas y patológicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender el empleo de marcadores moleculares y su valor semiológico en las diversas enfermedades. • Relacionar las alteraciones de los procesos metabólicos como base de enfermedades. 	
<p>CON-10. Conocer la estructura y función de los distintos tipos de órganos y tejidos animales y vegetales, así como los mecanismos básicos reguladores de su funcionamiento y su fisiopatología.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender el empleo de marcadores moleculares en el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de las alteraciones de los órganos y sistemas. 	
<p>HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar procedimientos básicos de un laboratorio de Bioquímica Clínica. 	
<p>HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entender y valorar la relevancia de los avances en el campo de la Biotecnología Clínica. • Buscar y analizar de forma crítica información específica y transmitir aspectos de la asignatura de forma comprensible. 	
<p>HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.</p>	



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 64 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

- Explicar y argumentar adecuadamente los fundamentos de los diversos aspectos que conforman la asignatura.
- Presentar y exponer, de forma individual, trabajos realizados a partir de la consulta de fuentes bibliográficas adecuadas.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Ingeniería Genética

CON-11. Manejar las bases moleculares de la manipulación genética en microorganismos, animales y plantas, así como los métodos de análisis funcional de los genes, las bases de la producción de proteínas recombinantes y los sistemas de elaboración de genotecas.

- Conocer las herramientas básicas de la Ingeniería Genética y sus aplicaciones.
- Conocer los sistemas más comunes de modificación y transferencia génica en procariontes y comprender su funcionamiento.
- Conocer los sistemas más comunes de modificación y transferencia génica en células eucariotas y comprender su funcionamiento.
- Entender los métodos básicos de alteración de la información genética y el análisis funcional del gen.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Diseñar y realizar operaciones sencillas de Ingeniería Genética en el laboratorio.
- Respetar y aplicar las normas de seguridad de un laboratorio en el ámbito de la Ingeniería Genética.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Diseñar sistemas de expresión del DNA recombinante y de caracterización de la expresión génica.
- Diseñar los procedimientos más adecuados para elaborar una genoteca y seleccionar genes de interés.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar y analizar información específica relacionada con la Ingeniería Genética.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>



CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

Asignatura Biotecnología Microbiana

CON-8. Distinguir los diversos grupos de microorganismos (virus, bacterias, hongos, algas, protozoos, etc.) y conocer su implicación en procesos de los ámbitos biotecnológico, industrial, medioambiental, alimentario, clínico, etc.

- Relacionar el conocimiento de los microorganismos de interés biotecnológico con las posibilidades de actuación para su mejora y control.
- Conocer diversos procesos biotecnológicos de base microbiológica, así como ejemplos de los productos de interés que se pueden obtener.

CON-11. Manejar las bases moleculares de la manipulación genética en microorganismos, animales y plantas, así como los métodos de análisis funcional de los genes, las bases de la producción de proteínas recombinantes y los sistemas de elaboración de genotecas.

- Conocer y saber aplicar la metodología adecuada para la manipulación genética de microorganismos modelo.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Realizar aproximaciones experimentales a algunos procesos biotecnológicos de base microbiana.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Desarrollar, combinar y poner a punto la metodología adecuada que permita la obtención de microorganismos de interés biotecnológico.
- Proponer posibilidades de actuación para la mejora y control de procesos microbianos.
- Idear nuevas aplicaciones biotecnológicas que utilicen microorganismos y/o sus productos.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar analizar de forma crítica información relacionada con procesos biotecnológicos de base microbiana y elaborar informes.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Discutir de forma crítica las etapas o metodologías que se llevan a cabo en procesos microbianos.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 66 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Biotecnología Vegetal

CON-10. Conocer la estructura y función de los distintos tipos de órganos y tejidos animales y vegetales, así como los mecanismos básicos reguladores de su funcionamiento y su fisiopatología.

- Conocer las técnicas de micropropagación y cultivo in vitro de plantas.
- Conocer estrategias de producción de haploides.

CON-11. Manejar las bases moleculares de la manipulación genética en microorganismos, animales y plantas, así como los métodos de análisis funcional de los genes, las bases de la producción de proteínas recombinantes y los sistemas de elaboración de genotecas.

- Conocer las tecnologías de conservación del germoplasma.
- Conocer las técnicas directas e indirectas de transformación de material vegetal.
- Conocer los plásmidos utilizados habitualmente para transformar vegetales.
- Conocer los transgénicos más relevantes que se han desarrollado a lo largo de la historia de la Biotecnología Vegetal.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Desarrollar operaciones básicas de un laboratorio de biotecnología vegetal cumpliendo las normas de seguridad.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Desarrollar técnicas de cultivo in vitro.
- Conocer las aplicaciones prácticas de los procesos de morfogénesis y embriogénesis y ser capaz de implementarlas.
- Aplicar técnicas de transformación genética en plantas a la mejora y productividad de los vegetales, tanto a nivel celular como de organismo completo.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar analizar de forma crítica información relacionada con procesos biotecnológicos con plantas y elaborar informes.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Discutir de forma crítica las etapas o metodologías que se llevan a cabo en procesos biotecnológicos con vegetales.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 67 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Biocatálisis Enzimática Aplicada

CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Conocer la terminología básica de la biocatálisis.
- Conocer los principales tipos de reacciones enzimáticas.
- Comprender y ser capaz de aplicar el potencial de biocatalítico de distintos sistemas enzimáticos en procesos de biocatálisis y biotransformaciones.

CON-16. Identificar las principales operaciones de procesos industriales y, en especial, aquellas de mayor interés biotecnológico.

- Evaluar las ventajas y limitaciones de la biocatálisis frente a los procesos convencionales de síntesis química.
- Conocer las estrategias y metodologías para la identificación, obtención y mejora de enzimas de interés industrial.
- Conocer las estrategias y metodologías para mejorar las transformaciones enzimáticas de interés industrial.
- Conocer las principales aplicaciones de la biocatálisis enzimática en procesos industriales.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Desarrollar la capacidad para el diseño y desarrollo de procesos basados en biocatálisis enzimática para la obtención de productos de interés industrial.
- Desarrollar la capacidad de abordar y resolver problemas técnicos relacionadas con la implementación de los biocatalizadores enzimáticos a escala de laboratorio e industrial.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar, analizar, e interpretar de forma crítica la información específica relacionada con la biocatálisis enzimática y valorar los avances en el campo.
- Elaborar memorias e informes relacionados con el campo de estudio de la asignatura.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Explicar y argumentar adecuadamente los fundamentos de los diversos aspectos que conforman la asignatura.
- Presentar y argumentar adecuadamente los fundamentos de los diversos aspectos que conforma la asignatura.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 68 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Biofísica Molecular en Biomedicina

CON-2. Identificar los distintos tipos de enlace químico y grupos funcionales orgánicos y su reactividad y entender los conceptos básicos relativos a las propiedades de los equilibrios ácido-base y redox, de solubilidad, formación de complejos, así como los de la termodinámica y la cinética química.

- Describir y comprender los principios básicos de la termodinámica aplicados a la interacción entre moléculas biológicas y a su estabilidad conformacional.

CON-3. Conocer la estructura y propiedades características de las biomoléculas, así como los procedimientos para su purificación y caracterización y los principios y mecanismos que regulan su síntesis in vivo e in vitro.

- Describir y comprender los principios básicos de la estabilidad conformacional y la interacción entre moléculas biológicas.
- Entender los principios biofísicos que gobiernan la estabilidad y función de las membranas biológicas.

CON-7. Conocer las distintas vías metabólicas, sus funciones y mecanismos de regulación, así como la interrelación entre ellas en situaciones fisiológicas y patológicas.

- Conocer las estrategias más comúnmente empleadas por los organismos vivos durante la transformación de energía biológica, y entender las contribuciones dinámicas y efectos cuánticos que acompañan a estos procesos.
- Determinar por qué alteraciones en la estabilidad conformacional de las biomoléculas o en su capacidad de establecer interacciones intermoleculares son la causa de múltiples enfermedades humanas.

CON-12. Manejar las herramientas bioinformáticas básicas para el análisis de las principales bases de datos de biomoléculas, genomas y otros datos de interés biotecnológico.

- Disponer de habilidades informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel molecular.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Identificar las herramientas básicas de los métodos biofísicos y sus aplicaciones, y utilizarlas para determinar de forma cuantitativa parámetros físico-químicos de biomoléculas y de los procesos biológicos en los que intervienen.
- Utilizar el conocimiento adquirido en Biofísica Molecular y de Membranas Biológicas para proponer el diseño de sistemas biomédicos basados en estos procesos.
- Desarrollar aplicaciones biomédicas con un enfoque multidisciplinar y un impacto directo en la sociedad.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar las fuentes de información más adecuadas sobre aspectos relacionados con la Biofísica, en especial en sus aplicaciones biomédicas.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>



CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura	Biofísica Molecular en Biotecnología
-------------------	--------------------------------------

CON-2. Identificar los distintos tipos de enlace químico y grupos funcionales orgánicos y su reactividad y entender los conceptos básicos relativos a las propiedades de los equilibrios ácido-base y redox, de solubilidad, formación de complejos, así como los de la termodinámica y la cinética química.

- Describir y comprender los principios básicos de la termodinámica aplicados a la interacción entre moléculas biológicas y a su estabilidad conformacional.

CON-3. Conocer la estructura y propiedades características de las biomoléculas, así como los procedimientos para su purificación y caracterización y los principios y mecanismos que regulan su síntesis in vivo e in vitro.

- Describir y comprender los principios básicos de la estabilidad conformacional y la interacción entre moléculas biológicas.
- Entender los principios biofísicos que gobiernan la estabilidad y función de las membranas biológicas.
- Conocer las estrategias más comúnmente empleadas por los organismos vivos durante la transformación de energía biológica.

CON-12. Manejar las herramientas bioinformáticas básicas para el análisis de las principales bases de datos de biomoléculas, genomas y otros datos de interés biotecnológico.

- Disponer de habilidades informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel molecular.

CON-16. Identificar las principales operaciones de procesos industriales y, en especial, aquellas de mayor interés biotecnológico.

- Comprender el uso de los principios básicos de la estabilidad conformacional y la interacción entre moléculas biológicas en el desarrollo de procesos biotecnológicos de carácter industrial.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Identificar las herramientas básicas de los métodos biofísicos y sus aplicaciones, y utilizarlas para determinar de forma cuantitativa parámetros físico-químicos de biomoléculas y de los procesos biológicos en los que intervienen.
- Utilizar el conocimiento adquirido en Biofísica Molecular y de Membranas Biológicas para proponer el diseño de sistemas biotecnológicos basados en estos procesos.
- Desarrollar aplicaciones biotecnológicas con un enfoque multidisciplinar y un impacto directo en la sociedad.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 70 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



- Buscar las fuentes de información más adecuadas sobre aspectos relacionados con la Biofísica y, en especial, en sus aplicaciones biotecnológicas.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Biología del Desarrollo

CON-10. Conocer la estructura y función de los distintos tipos de órganos y tejidos animales y vegetales, así como los mecanismos básicos reguladores de su funcionamiento y su fisiopatología.

- Conocer los principios celulares generales del desarrollo embrionario en animales y vegetales.
- Conocer las bases moleculares del desarrollo embrionario, identificando genes y mecanismos regulatorios implicados.
- Comprender las diferentes etapas del ciclo vital de los vertebrados, detallando los periodos germinal, embrionario y fetal.
- Conocer los procesos de organogénesis en mamíferos, así como aquellas diferencias significativas con otros vertebrados.
- Conocer conceptos clave en la biología del desarrollo como la generación de los ejes embrionarios, patrones espacio-temporales, y procesos de morfogénesis.

CON-11. Manejar las bases moleculares de la manipulación genética en microorganismos, animales y plantas, así como los métodos de análisis funcional de los genes, las bases de la producción de proteínas recombinantes y los sistemas de elaboración de genotecas.

- Conocer la base teórica y las técnicas de la transgénesis y la edición génica.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Identificar los patrones comunes y los eventos divergentes del desarrollo en diferentes especies.
- Identificar y nombrar los estadios embrionarios y principales estructuras, órganos y sistemas.
- Explicar los procesos de división, migración, diferenciación y muerte celulares.
- Relacionar el desarrollo de patologías con la alteración de procesos del desarrollo embrionario.
- Aplicar conocimientos teóricos en técnicas de transgénesis y de edición génica.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 71 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Bioquímica y Microbiología Enológicas

CON-16. Identificar las principales operaciones de procesos industriales y, en especial, aquellas de mayor interés biotecnológico.

- Conocer procedimientos de análisis de mostos y vinos de cualquier etapa del proceso de elaboración del vino.
- Identificar los principales factores (bioquímicos y microbiológicos) que intervienen en la fermentación o en las alteraciones de los mostos y vinos y conocer las metodologías a escala de laboratorio y a escala industrial para su control.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico relacionado con el sector de la vitivinicultura.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Plantear los métodos a utilizar para el análisis de mostos y vinos en todas las etapas del proceso de elaboración e interpretar los resultados.
- Valorar la influencia de los microorganismos utilizados en la elaboración del vino y tomar decisiones enfocadas a mejorar su calidad y propiedades.
- Resolver problemas específicos que pueden surgir en un laboratorio de enología, cumpliendo los requisitos de buenas prácticas de laboratorio, controles de calidad, trazabilidad, registro anotado de actividades, etc.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar y analizar información específica relacionada con los procesos de elaboración y análisis del vino.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Transmitir conceptos básicos acerca del proceso de elaboración del vino desde el punto de vista bioquímico y microbiológico.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 72 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura	Biosensores
------------	-------------

CON-16. Identificar las principales operaciones de procesos industriales y, en especial, aquellas de mayor interés biotecnológico.

- Identificar las principales aplicaciones de los biosensores en distintos ámbitos biotecnológicos.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Conocer estrategias que permitan el diseño de biosensores.
- Conocer los protocolos existentes para detectar la actividad de los biosensores.
- Conocer los procedimientos de validación de los biosensores.
- Conocer los procedimientos de escalado de los biosensores.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Ser capaces de elaborar el diseño de un biosensor.
- Ser capaces de plasmar el diseño del biosensor en memorias o informes con alta calidad científica.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Ser capaces de exponer en público el diseño del biosensor y defender los puntos fuertes y débiles del mismo.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.


CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 73 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

Asignatura	Diseño Industrial de Procesos Biotecnológicos
<p>CON-16. Identificar las principales operaciones de procesos industriales y, en especial, aquellas de mayor interés biotecnológico.</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer los diferentes tipos de biorreactores y sus principales características de funcionamiento.• Conocer los principales modelos cinéticos aplicables a procesos enzimáticos y microbianos.• Conocer los métodos básicos de selección y optimización de reactores ideales, así como los métodos de inmovilización de biocatalizadores. <p>HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Aplicar los diferentes métodos de estimación de parámetros cinéticos.• Aplicar ecuaciones para el diseño básico y optimización de biorreactores enzimáticos y microbianos.• Seleccionar distintos métodos de inmovilización de biocatalizadores. <p>HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.</p> <p>HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>	

Asignatura	Experimentación animal
<p>CON-7. Conocer las distintas vías metabólicas, sus funciones y mecanismos de regulación, así como la interrelación entre ellas en situaciones fisiológicas y patológicas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Describir los procesos fisiológicos, su regulación e integración y cómo dichos procesos contribuyen al mantenimiento de la homeostasis. <p>CON-10. Conocer la estructura y función de los distintos tipos de órganos y tejidos animales y vegetales, así como los mecanismos básicos reguladores de su funcionamiento y su fisiopatología.</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer las principales características anatómicas, fisiológicas, reproductivas, genéticas y de comportamiento de los animales de experimentación.• Conocer e identificar signos de estrés, dolor o malestar en los animales y proponer estrategias para mejorar su bienestar, garantizando que los procedimientos sean éticamente responsables.• Conocer los métodos eutanasícos existentes más adecuados para minimizar el sufrimiento de cada especie animal.• Conocer los procedimientos de manipulación, inmovilización, administración de sustancias y obtención de muestras en las anteriores especies animales.	

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valida.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 74 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

CON-11. Manejar las bases moleculares de la manipulación genética en microorganismos, animales y plantas, así como los métodos de análisis funcional de los genes, las bases de la producción de proteínas recombinantes y los sistemas de elaboración de genotecas.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Comprender y aplicar la legislación vigente en experimentación animal, incluyendo la Ley de Bienestar Animal, las 3Rs (Reemplazo, Reducción y Refinamiento) y las normativas internacionales pertinentes.
- Demostrar competencia en el manejo, cuidado y bienestar de los animales utilizados en experimentación, minimizando el estrés y el sufrimiento según las mejores prácticas.
- Conocer las características de las instalaciones para uso de animales utilizados en experimentación y saber aplicar las precauciones necesarias para el control sanitario y la prevención de riesgos para otros animales y para los cuidadores y experimentadores.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Evaluar críticamente las posibilidades de utilizar modelos y justificar la necesidad del uso de animales cuando no existan métodos alternativos adecuados.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Redactar y presentar informes científicos que describan los resultados obtenidos, incluyendo un análisis crítico de los aspectos éticos involucrados en el uso de animales en la investigación.
- Reflexionar sobre las implicaciones sociales, éticas y científicas de la experimentación animal y desarrollar una actitud crítica hacia el impacto de esta práctica en la sociedad y la biotecnología.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura

Farmacología

CON-7. Conocer las distintas vías metabólicas, sus funciones y mecanismos de regulación, así como la interrelación entre ellas en situaciones fisiológicas y patológicas.

- Analizar los tipos de interacción de los fármacos con sus moléculas diana y las acciones farmacológicas que derivan de ellas.

CON-10. Conocer la estructura y función de los distintos tipos de órganos y tejidos animales y vegetales, así como los mecanismos básicos reguladores de su funcionamiento y su fisiopatología.

- Comprender los conceptos de farmacocinética y farmacodinamia.
- Conocer los mecanismos de acción, reacciones adversas y aplicaciones terapéuticas de los fármacos utilizados en las patologías más comunes.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

- Comprender, con los conocimientos farmacocinéticos adquiridos, el proceso de transformación de los fármacos.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Aplicar los conocimientos adquiridos para la intervención desde el punto de vista biotecnológico en la síntesis, modificación y/o desarrollo tanto de nuevos fármacos como de los ya existentes.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar las fuentes de información más adecuadas sobre medicamentos.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Defender y discutir informes relacionados con los distintos aspectos de la Farmacología.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura

Métodos estadísticos en Biotecnología Sanitaria

HAB-2. Resolver problemas en el ámbito de la Química, la Física o las Matemáticas y utilizar paquetes estadísticos como herramienta tanto para describir conjuntos de datos como para aplicar técnicas de inferencia básicas en el campo de la Biotecnología.

- Interpretar datos observacionales o experimentales de origen biológico, extraer la información que contienen y las relaciones entre ellos, y evaluar hipótesis en presencia de incertidumbre y variabilidad.
- Utilizar los métodos de contraste de hipótesis sobre medias, varianzas y proporciones, sobre datos de origen biológico, cuantitativos o categóricos, y sabe aplicar el más adecuado en función de las características de los datos, interpretando adecuadamente sus resultados.
- Determinar relaciones entre variables a partir de estudios observacionales y experimentales y conoce los procedimientos de construcción y validación de modelos empíricos que explican dichas relaciones, así como las técnicas más relevantes de análisis multivariante.
- Utilizar e interpretar la terminología y los estadísticos más ampliamente utilizados en epidemiología y estudios clínicos, incluyendo los referidos a frecuencias de ocurrencia, análisis de riesgo y supervivencia y capacidad diagnóstica o predictiva.
- Manejar, a nivel de usuario, programas de análisis estadístico (R) y desarrollar algoritmos simples en dichos códigos para llevar a cabo los análisis y presentación de resultados más estándar en el campo biológico.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura	Métodos estadísticos en Biotecnología industrial
-------------------	--

HAB-2. Resolver problemas en el ámbito de la Química, la Física o las Matemáticas y utilizar paquetes estadísticos como herramienta tanto para describir conjuntos de datos como para aplicar técnicas de inferencia básicas en el campo de la Biotecnología.

- Interpretar datos observacionales o experimentales de origen biológico, extraer la información que contienen y las relaciones entre ellos, y evaluar hipótesis en presencia de incertidumbre y variabilidad.
- Utilizar los métodos de contraste de hipótesis sobre medias, varianzas y proporciones, sobre datos de origen biológico, cuantitativos o categóricos, y sabe aplicar el más adecuado en función de las características de los datos, interpretando adecuadamente sus resultados.
- Determinar relaciones entre variables a partir de estudios observacionales y experimentales. y conocer los procedimientos de construcción y validación de modelos empíricos que explican dichas relaciones, así como las técnicas más relevantes de análisis multivariante.
- Utilizar e interpretar la terminología y los estadísticos más ampliamente utilizados en epidemiología y estudios clínicos, incluyendo los referidos a frecuencias de ocurrencia, análisis de riesgo y supervivencia y capacidad diagnóstica o predictiva.
- Manejar, a nivel de usuario, programas de análisis estadístico (R) y desarrollar algoritmos simples en dichos códigos para llevar a cabo los análisis y presentación de resultados más estándar en el campo biológico.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.


CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura	Química Bioorgánica
-------------------	---------------------



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 77 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

CON-16. Identificar las principales operaciones de procesos industriales y, en especial, aquellas de mayor interés biotecnológico.

- Identificar las reacciones orgánicas que tienen lugar en los procesos químicos de síntesis y modificación de biomoléculas sencillas
- Reconocer el impacto que cambios estructurales en biomoléculas sencillas desempeñan en su actividad a nivel biológico.
- Analizar la relación existente entre estructura química, propiedades físico-químicas, reactividad y respuesta biológica de los fármacos.
- Explicar fenómenos de reconocimiento molecular mediante interacciones entre biomoléculas, principalmente carbohidratos y su papel en glicobiología.
- Describir los principales modos de acción de estructuras complejas de interés terapéutico.
- Describir el concepto de bioortogonalidad y las reacciones químicas compatibles con los componentes biológicos de un ser vivo y que pueden realizarse en presencia o en el interior de células vivas.

HAB-5. Utilizar herramientas bioinformáticas y bases de datos de secuencias y estructuras de biomoléculas para modelar, simular o predecir interacciones entre moléculas, reacciones enzimáticas o estructuras tridimensionales de proteínas, ácidos nucleicos y complejos.

- Diseñar rutas sintéticas sencillas para reacciones bioortogonales.
- Elegir y utilizar las herramientas adecuadas para estudiar interacciones biomolécula-biomolécula o biomolécula-fármaco.
- Analizar análogos de una determinada biomolécula para establecer la viabilidad de su potencial actividad biológica a través de similitudes en su estructura y/o reactividad.
- Diseñar síntesis orgánicas sencillas de análogos de biomoléculas como glicomiméticos, peptidomiméticos y análogos de nucleótidos.
- Plantear métodos y estrategias de síntesis para obtener potenciales fármacos mejorados a partir de un fármaco cabeza de serie.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar y analizar información específica relacionada con la Química Bioorgánica.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Realizar presentaciones y exposiciones de temas relacionados con la Química Bioorgánica.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura	Base Molecular de la Comunicación Celular y el Cáncer
-------------------	---



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 78 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



CON-4. Obtener una visión integrada de la célula y su funcionamiento en su contexto biológico y reconocer las distintas aplicaciones de los cultivos celulares.

- Comprender los mecanismos y estrategias generales de señalización en células de mamíferos y su papel en el funcionamiento celular.

CON-10. Conocer la estructura y función de los distintos tipos de órganos y tejidos animales y vegetales, así como los mecanismos básicos reguladores de su funcionamiento y su fisiopatología.

- Conocer los principios moleculares generales que rigen la comunicación inter- e intracelular.
- Comprender la relación entre la comunicación celular alterada y el desarrollo del cáncer.
- Comprender el mecanismo por el que actúan los principales oncogenes y genes supresores de tumores.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar y analizar de forma crítica información relacionada con los procesos de comunicación celular y tumorigénesis.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Discutir de forma crítica la relación causa-efecto que existe entre alteraciones moleculares en las rutas de transducción de señales y el fenotipo tumoral.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura

Bioquímica de la Nutrición

CON-7. Conocer las distintas vías metabólicas, sus funciones y mecanismos de regulación, así como la interrelación entre ellas en situaciones fisiológicas y patológicas.

- Comprender los mecanismos por los que los nutrientes y no nutrientes intervienen en diversas situaciones fisiológicas o patológicas.

CON-10. Conocer la estructura y función de los distintos tipos de órganos y tejidos animales y vegetales, así como los mecanismos básicos reguladores de su funcionamiento y su fisiopatología.

- Integrar la microbiota como parte indispensable en los procesos de nutrición, inflamación y su relación con las enfermedades crónicas.
- Comprender la relación entre la variabilidad genética y la acción de los nutrientes y la de éstos con la regulación de la expresión génica.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Organismo: Universidad de Zaragoza

Página: 79 / 96

Firmado electrónicamente por

Cargo o Rol

Fecha

ALFONSO YUSTE OLIETE

Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias

30/01/2026 09:29:00



dc7471894922416999b9ec0750788ce4



- Utilizar la metodología adecuada para calcular el balance energético de un individuo y su estado nutricional.
- Identificar y resolver problemas nutricionales relacionados con los conocimientos de la asignatura aplicando las fuentes y materiales adecuados.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Juzgar de manera objetiva la información sobre los efectos beneficiosos o perjudiciales para la salud de los nutrientes y no nutrientes publicados en prensa o en revistas científicas.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Preparar y presentar públicamente temas relacionados con la Bioquímica de la Nutrición.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura

Biotecnología Alimentaria

CON-16. Identificar las principales operaciones de procesos industriales y, en especial, aquellas de mayor interés biotecnológico.

- Conocer los fundamentos del control microbiano y enzimático en alimentos y en instalaciones industriales.
- Conocer las características de las materias primas y los fundamentos de los procesos de fabricación de los alimentos fermentados más importantes.
- Describir el papel de los enzimas en los alimentos y las transformaciones enzimáticas más importantes en la industria alimentaria.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Escoger adecuadamente un cultivo iniciador o un enzima para la producción de un alimento.
- Deducir los objetivos de mejora de las cepas microbianas y los enzimas de interés en la industria alimentaria.
- Determinar los parámetros que definen la calidad en los alimentos, y el papel de los distintos agentes de alteración presentes en los mismos.
- Analizar las características de los alimentos genéticamente modificados más importantes y explicar los avances científicos más relevantes en el campo de la industria alimentaria.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

- Interpretar y analizar críticamente la literatura científica en el campo de la Biotecnología Alimentaria.
- Describir las aplicaciones y el estado actual de la Biotecnología en el ámbito alimentario y valorar las ventajas y las limitaciones de los nuevos productos obtenidos mediante métodos biotecnológicos

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Expresar el resultado de su trabajo utilizando el lenguaje científico y técnico apropiado.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Biotecnología Animal

CON-10. Conocer la estructura y función de los distintos tipos de órganos y tejidos animales y vegetales, así como los mecanismos básicos reguladores de su funcionamiento y su fisiopatología.

- Reconocer y manipular células germinales para su aplicación biotecnológica.

CON-11. Manejar las bases moleculares de la manipulación genética en microorganismos, animales y plantas, así como los métodos de análisis funcional de los genes, las bases de la producción de proteínas recombinantes y los sistemas de elaboración de genotecas.

- Conocer las bases de la transferencia génica, sus modalidades y aplicaciones.
- Conocer las bases de la biotecnología reproductiva en relación con la bioconservación, la reproducción asistida, la transgénesis y la terapia génica, así como sus aplicaciones.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

- Utilizar correctamente las técnicas de laboratorio básicas en biotecnología reproductiva, transgénesis y terapia génica.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Diseñar protocolos de terapia génica.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar y analizar de forma crítica información relacionada con procesos relacionados con la biotecnología reproductiva, la transgénesis y la terapia génica y elaborar informes.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Discutir de forma crítica las etapas o metodologías que se llevan a cabo en procesos biotecnológicos con células de origen animal.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Biotecnología Veterinaria

CON-9. Comprender el funcionamiento del sistema inmunitario en situaciones fisiológicas y patológicas, así como los mecanismos implicados en la respuesta inmunológica.

- Conocer las bases del estrés inmunológico y los métodos de diagnóstico.

CON-10. Conocer la estructura y función de los distintos tipos de órganos y tejidos animales y vegetales, así como los mecanismos básicos reguladores de su funcionamiento y su fisiopatología.

- Conocer las bases del bienestar animal.
- Conocer los efectos del bienestar en la producción y la calidad de los productos de origen animal.
- Conocer la importancia de los biomarcadores que permitan un mejor control de las enfermedades animales y su repercusión sobre la salud de la especie humana.

CON-11. Manejar las bases moleculares de la manipulación genética en microorganismos, animales y plantas, así como los métodos de análisis funcional de los genes, las bases de la producción de proteínas recombinantes y los sistemas de elaboración de genotecas.

- Identificar genéticamente individuos y especies y conocer sus repercusiones sobre la calidad de los productos animales.
- Conocer las bases de nuevas terapias basadas en la utilización de células madre para tratamiento de patologías en especies animales.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Emplear herramientas biotecnológicas para la obtención de productos animales en mayor cantidad y de mayor calidad.
- Optimizar los métodos actuales de diagnóstico mediante el uso de la biotecnología.
- Prevenir enfermedades en animales mediante el uso de vacunas y la estimulación del sistema inmunológico.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Biotecnología aplicada a la Inmunología y la Microbiología

CON-8. Distinguir los diversos grupos de microorganismos (virus, bacterias, hongos, algas, protozoos, etc.) y conocer su implicación en procesos de los ámbitos biotecnológico, industrial, medioambiental, alimentario, clínico, etc.

- Conocer las técnicas de identificación y diferenciación de microorganismos.
- Conocer los fundamentos de las técnicas de producción de antimicrobianos.

CON-9. Comprender el funcionamiento del sistema inmunitario en situaciones fisiológicas y patológicas, así como los mecanismos implicados en la respuesta inmunológica.

- Conocer el estado actual de la Biotecnología Inmunológica.
- Conocer los fundamentos de los procesos de generación de anticuerpos policlonales y monoclonales, así como las técnicas de producción de vacunas.
- Conocer las principales aplicaciones biotecnológicas de los anticuerpos policlonales y monoclonales.

CON-14. Aplicar las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de la Biotecnología, en especial en el control de calidad y la experimentación e investigación biotecnológica.

- Conocer la normativa para la producción de anticuerpos, vacunas y antimicrobianos, así como sus efectos ambientales.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Utilizar la metodología necesaria para realizar procesos biotecnológicos conducentes a la producción de vacunas y antimicrobianos, así como de test diagnósticos moleculares .
- Diseñar, a nivel básico, los procedimientos industriales de producción de los productos mencionados.
- Usar las técnicas inmunoquímicas básicas y conocer sus aplicaciones biomédicas.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

- Buscar y analizar de forma crítica información relacionada con las aplicaciones biotecnológicas de la inmunología y la microbiología.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 83 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura	Introducción a la Biología de Sistemas
-------------------	--

Asignatura sin resultados de aprendizaje

Asignatura	Nuevas Fronteras en Biotecnología
-------------------	-----------------------------------

CON-3. Conocer la estructura y propiedades características de las biomoléculas, así como los procedimientos para su purificación y caracterización y los principios y mecanismos que regulan su síntesis in vivo e in vitro.

- Comprender el significado de las modificaciones postraduccionales glucídicas en la acción de compuestos de interés biológico.
- Conocer los nuevos retos y aplicaciones de la glicobiología.

CON-4. Obtener una visión integrada de la célula y su funcionamiento en su contexto biológico y reconocer las distintas aplicaciones de los cultivos celulares.

- Comprender el empleo de células multipotenciales en la reparación celular.

CON-11. Manejar las bases moleculares de la manipulación genética en microorganismos, animales y plantas, así como los métodos de análisis funcional de los genes, las bases de la producción de proteínas recombinantes y los sistemas de elaboración de genotecas.

- Conocer y comprender las técnicas avanzadas de ingeniería genética y sus aplicaciones.

CON-16. Identificar las principales operaciones de procesos industriales y, en especial, aquellas de mayor interés biotecnológico.

- Conocer los principales tipos de nanomateriales y sus métodos de preparación.
- Comprender el potencial de los nanomateriales para distintas aplicaciones médicas y sus mecanismos de acción.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Comprender la generación y uso de nuevos materiales en biomedicina.
- Conocer las estrategias para el desarrollo y empleo de nanomateriales.
- Identificar las limitaciones y problemas de cara a la aplicación clínica de los nanomateriales.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Describir y explicar ejemplos concretos de aplicación de los nanomateriales en salud.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 84 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	



CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura

Seguridad e Higiene en la Industria Biotecnológica

CON-1. Manejar los aspectos principales de la terminología química, biológica y biotecnológica, así como las leyes básicas de la Física y las herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas para el estudio de la Biotecnología

- Entender la importancia de reconocer, evaluar y controlar los riesgos potenciales, así como de desarrollar una gestión de riesgos adecuada para el desarrollo seguro de bioprocesos usando ejemplos de procesos de las industrias farmacéutica, biotecnológica, sanitaria, química biotecnológica, agraria, alimentaria y de bebidas, medioambiental, y energética.

CON-13. Reconocer y valorar los problemas ecológico-ambientales en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida y utilizar la Biotecnología para caracterizar y conservar la biodiversidad genética, mejorar los procesos productivos, proteger el medioambiente y mejorar la calidad de vida.

- Entender los aspectos medioambientales de distintos procesos industriales.

CON-14. Aplicar las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de la Biotecnología, en especial en el control de calidad y la experimentación e investigación biotecnológica.

CON-15. Conocer los organismos nacionales y extranjeros implicados en las normativas de calidad, investigación clínica y patentes, así como los requisitos exigidos en los diferentes sistemas de gestión normalizados utilizados en empresas e instituciones relacionadas con la Biotecnología y la metodología a seguir para su documentación, implantación y posterior certificación.

HAB-1. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

HAB-3. Aplicar los conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos al desarrollo de herramientas informáticas, algoritmos y diseño de sistemas de información y comunicaciones en el ámbito biotecnológico.

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.



Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 85 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Interdisciplinar

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

Asignatura Prácticas externas

HAB-4. Diseñar y realizar experimentos y protocolos en el campo de la Biotecnología a escala de laboratorio e industrial, siendo capaz de abordar y resolver problemas técnicos de procesos biotecnológicos desde diferentes perspectivas.

- Comprender el funcionamiento de la organización en términos de estructura, procesos y objetivos, y reconocer cómo se aplican los principios biotecnológicos en un contexto real.
- Planificar y gestionar tareas o experimentos asignados de manera eficiente, asegurando el cumplimiento de plazos y la utilización óptima de los recursos disponibles.
- Demostrar la capacidad de aplicar los principios fundamentales de la biotecnología adquiridos en la formación académica al contexto profesional, resolviendo problemas específicos del entorno laboral.
- Actuar de manera ética y responsable en todas las actividades realizadas, respetando las normativas legales, de bioseguridad y de confidencialidad del lugar de prácticas.

HAB-5. Utilizar herramientas bioinformáticas y bases de datos de secuencias y estructuras de biomoléculas para modelar, simular o predecir interacciones entre moléculas, reacciones enzimáticas o estructuras tridimensionales de proteínas, ácidos nucleicos y complejos.

- Identificar, analizar y proponer soluciones prácticas a los desafíos que surjan durante la realización de las actividades en el entorno profesional.

HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.

HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

- Adaptarse eficazmente a la dinámica de trabajo de una organización, colaborando de manera activa en proyectos y respetando las normas y políticas de la institución.
- Colaborar eficazmente en equipos multidisciplinares, contribuyendo con conocimientos y habilidades biotecnológicas en un entorno colaborativo.

CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.


CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 86 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.


Asignatura	Trabajo Fin de Grado
<p>HAB-6. Buscar, seleccionar y analizar de forma crítica información relacionada con la Biotecnología y elaborar memorias e informes con una calidad científica adecuada en contenido y forma.</p> <p>HAB-7. Comunicar y discutir conocimientos, argumentaciones y conclusiones de aspectos relacionados con la Biotecnología a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>CTR-1. Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CTR-4. Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CTR-5. Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CTR-6. Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>	

10. PLANIFICACIÓN TEMPORAL DE LA TITULACIÓN

10.1 Distribución de Asignaturas

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de formación. Las asignaturas **optativas** refieren al número de créditos ofertados.

Curso 1					
Semestre 1			Semestre 2		
Asignaturas	Tipo	ECTS	Asignaturas	Tipo	ECTS
Biología General I	FB	6	Biología General II	FB	6
Física	FB	6	Estadística	FB	6
Introducción a la Informática	FB	6	Genética	FB	6
Matemáticas	FB	6	Química General II	FB	6
Química General I	FB	6	Química Orgánica	FB	6
Asignaturas que se imparte en cualquiera de los dos semestres					
Asignaturas anuales					

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 87 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

Total ECTS Curso 1		60
--------------------	--	----


Curso 2					
Semestre 1			Semestre 2		
Asignaturas	Tipo	ECTS	Asignaturas	Tipo	ECTS
Bioquímica I	OB	6	Bioquímica II	OB	6
Estructuras de Macromoléculas	OB	6	Fisiología	OB	6
Química Física	OB	6	Fisiología Vegetal	OB	6
			Inmunología	OB	6
Asignaturas que se imparte en cualquiera de los dos semestres					
Asignaturas anuales					
Microbiología				OB	9
Técnicas Instrumentales en Biotecnología				OB	9
Total ECTS Curso 2					60

Curso 3					
Semestre 1			Semestre 2		
Asignaturas	Tipo	ECTS	Asignaturas	Tipo	ECTS
Biología Molecular	OB	6	Aspectos Sociales y Legales	OB	6
Cultivos celulares	OB	6	Bioinformática	OB	6
Ingeniería Química	OB	6	Biotecnología del Medio Ambiente	OB	6
Introducción a los Sistemas de Gestión	OB	6			
Asignaturas que se imparte en cualquiera de los dos semestres					
Asignaturas anuales					
Biotecnología Clínica				OB	9
Ingeniería Genética				OB	9
Total ECTS Curso 3					60

Curso 4					
Semestre 1			Semestre 2		
Asignaturas	Tipo	ECTS	Asignaturas	Tipo	ECTS



 Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 88 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIEITE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

Asignaturas	Tipo	ECTS	Asignaturas	Tipo	ECTS
Biología Microbiana	OB	6	Base Molecular de la Comunicación Celular y el Cáncer	OP	6
Biología Vegetal	OB	6	Bioquímica de la Nutrición	OP	6
Biocatálisis Enzimática Aplicada	OP	6	Biología Alimentaria	OP	6
Biofísica Molecular en Biomedicina	OP	6	Biología Animal	OP	6
Biofísica Molecular en Biotecnología	OP	6	Biología Veterinaria	OP	6
Biología del Desarrollo	OP	6	Biología aplicada a la Inmunología y la Microbiología	OP	6
Bioquímica y Microbiología Enológicas	OP	6	Introducción a la Biología de Sistemas	OP	6
Biosensores	OP	6	Nuevas Fronteras en Biotecnología	OP	6
Diseño Industrial de Procesos Biotecnológicos	OP	6	Seguridad e Higiene en la Industria Biotecnológica	OP	6
Experimentación animal	OP	6			
Farmacología	OP	6			
Métodos estadísticos en Biotecnología Sanitaria	OP	6			
Métodos estadísticos en Biotecnología industrial	OP	6			
Química Bioorgánica	OP	6			
Asignaturas que se imparte en cualquiera de los dos semestres					
Interdisciplinar				OP	6
Prácticas externas				OP	6
Asignaturas anuales					
Trabajo Fin de Grado				TFG	12
Total ECTS Curso 4					162


10.2 Oferta Total de Asignaturas Optativas

Asignaturas	Curso	Semestre	ECTS
Biocatálisis Enzimática Aplicada	Cuarto curso	Primer semestre	6
Biofísica Molecular en Biomedicina	Cuarto curso	Primer semestre	6
Biofísica Molecular en Biotecnología	Cuarto curso	Primer semestre	6
Biología del Desarrollo	Cuarto curso	Primer semestre	6
Bioquímica y Microbiología Enológicas	Cuarto curso	Primer semestre	6



dc7471894922416999b9ec0750788ce4


Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 89 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

Biosensores	Cuarto curso	Primer semestre	6
Diseño Industrial de Procesos Biotecnológicos	Cuarto curso	Primer semestre	6
Experimentación animal	Cuarto curso	Primer semestre	6
Farmacología	Cuarto curso	Primer semestre	6
Métodos estadísticos en Biotecnología Sanitaria	Cuarto curso	Primer semestre	6
Métodos estadísticos en Biotecnología industrial	Cuarto curso	Primer semestre	6
Química Bioorgánica	Cuarto curso	Primer semestre	6
Base Molecular de la Comunicación Celular y el Cáncer	Cuarto curso	Segundo semestre	6
Bioquímica de la Nutrición	Cuarto curso	Segundo semestre	6
Biotecnología Alimentaria	Cuarto curso	Segundo semestre	6
Biotecnología Animal	Cuarto curso	Segundo semestre	6
Biotecnología Veterinaria	Cuarto curso	Segundo semestre	6
Biotecnología aplicada a la Inmunología y la Microbiología	Cuarto curso	Segundo semestre	6
Introducción a la Biología de Sistemas	Cuarto curso	Segundo semestre	6
Nuevas Fronteras en Biotecnología	Cuarto curso	Segundo semestre	6
Seguridad e Higiene en la Industria Biotecnológica	Cuarto curso	Segundo semestre	6
Interdisciplinar	Cuarto curso	Cualquier semestre	6
Prácticas externas	Cuarto curso	Cualquier semestre	6

10.3 Distribución de Asignaturas por Menciones

Denominación Mención	
Biotecnología Industrial (48 ECTS)	
Asignaturas de la Mención	ECTS
Biocatálisis Enzimática Aplicada	6
Biofísica Molecular en Biotecnología	6
Bioquímica y Microbiología Enológicas	6
Biosensores	6
Diseño Industrial de Procesos Biotecnológicos	6
Métodos estadísticos en Biotecnología industrial	6
Química Bioorgánica	6
Biotecnología Alimentaria	6
Nuevas Fronteras en Biotecnología	6

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 90 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIE TE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

Seguridad e Higiene en la Industria Biotecnológica	6
Prácticas externas	6
Trabajo Fin de Grado	12

Biotecnología Sanitaria (48 ECTS)

Asignaturas de la Mención	ECTS
Biofísica Molecular en Biomedicina	6
Biología del Desarrollo	6
Experimentación animal	6
Farmacología	6
Métodos estadísticos en Biotecnología Sanitaria	6
Base Molecular de la Comunicación Celular y el Cáncer	6
Bioquímica de la Nutrición	6
Biotecnología Animal	6
Biotecnología Veterinaria	6
Biotecnología aplicada a la Inmunología y la Microbiología	6
Introducción a la Biología de Sistemas	6
Prácticas externas	6
Trabajo Fin de Grado	12


11. ÁREAS DE CONOCIMIENTO VINCULADAS

Asignaturas	Áreas de conocimiento vinculadas
Biología General I	(1) Biología Celular; (2) Bioquímica y Biología Molecular; (3) Fisiología Vegetal; y (4) Zoología
Física	(1) Electromagnetismo; y (2) Física Atómica, Molecular y Nuclear
Introducción a la Informática	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
Matemáticas	(1) Álgebra; (2) Análisis Matemático; y (3) Geometría y Topología
Química General I	(1) Química Analítica; (2) Química Física; (3) Química Inorgánica; y (4) Química Orgánica
Biología General II	(1) Biología Celular; (2) Bioquímica y Biología Molecular; (3) Fisiología Vegetal; y (4) Zoología



dc7471894922416999b9ec0750788ce4


 Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 91 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

Estadística	Estadística e Investigación Operativa
Genética	Genética
Química General II	(1) Química Analítica; (2) Química Física; y (3) Química Orgánica
Química Orgánica	Química Orgánica
Bioquímica I	Bioquímica y Biología Molecular
Estructuras de Macromoléculas	Bioquímica y Biología Molecular
Química Física	Química Física
Bioquímica II	Bioquímica y Biología Molecular
Fisiología	Fisiología
Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal
Inmunología	(1) Biología Celular; (2) Bioquímica y Biología Molecular; y (3) Inmunología
Microbiología	Microbiología
Técnicas Instrumentales en Biotecnología	(1) Bioquímica y Biología Molecular; y (2) Química Analítica
Biología Molecular	Bioquímica y Biología Molecular
Cultivos celulares	(1) Biología Celular; y (2) Bioquímica y Biología Molecular
Ingeniería Química	Ingeniería Química
Introducción a los Sistemas de Gestión	Ingeniería de los Procesos de Fabricación
Aspectos Sociales y Legales	(1) Bioquímica y Biología Molecular; y (2) Medicina Legal y Forense
Bioinformática	Bioquímica y Biología Molecular
Biotecnología del Medio Ambiente	(1) Bioquímica y Biología Molecular; (2) Fisiología Vegetal; y (3) Tecnologías del Medio Ambiente
Biotecnología Clínica	(1) Bioquímica y Biología Molecular; y (2) Fisiología
Ingeniería Genética	(1) Bioquímica y Biología Molecular; y (2) Microbiología
Biotecnología Microbiana	(1) Bioquímica y Biología Molecular; y (2) Microbiología
Biotecnología Vegetal	Fisiología Vegetal
Biocatálisis Enzimática Aplicada	Bioquímica y Biología Molecular
Biofísica Molecular en Biomedicina	Bioquímica y Biología Molecular
Biofísica Molecular en Biotecnología	Bioquímica y Biología Molecular
Biología del Desarrollo	(1) Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas; (2) Bioquímica y Biología Molecular; y (3) Fisiología Vegetal




Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 92 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

Bioquímica y Microbiología Enológicas	(1) Bioquímica y Biología Molecular; (2) Microbiología; y (3) Química Analítica
Biosensores	(1) Bioquímica y Biología Molecular; (2) Fisiología Vegetal; (3) Ingeniería Química; (4) Química Analítica; y (5) Tecnologías del Medio Ambiente
Diseño Industrial de Procesos Biotecnológicos	(1) Bioquímica y Biología Molecular; (2) Ingeniería Química; y (3) Tecnologías del Medio Ambiente
Experimentación animal	(1) Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas; (2) Biología Celular; (3) Fisiología; y (4) Medicina y Cirugía Animal
Farmacología	(1) Bioquímica y Biología Molecular; y (2) Farmacología
Métodos estadísticos en Biotecnología Sanitaria	Estadística e Investigación Operativa
Métodos estadísticos en Biotecnología industrial	Estadística e Investigación Operativa
Química Bioorgánica	Química Orgánica
Base Molecular de la Comunicación Celular y el Cáncer	(1) Biología Celular; y (2) Bioquímica y Biología Molecular
Bioquímica de la Nutrición	Bioquímica y Biología Molecular
Biotecnología Alimentaria	Tecnología de Alimentos
Biotecnología Animal	(1) Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas; (2) Biología Celular; (3) Bioquímica y Biología Molecular; (4) Genética; y (5) Zoología
Biotecnología Veterinaria	(1) Bioquímica y Biología Molecular; (2) Genética; y (3) Sanidad Animal
Biotecnología aplicada a la Inmunología y la Microbiología	(1) Biología Celular; (2) Bioquímica y Biología Molecular; (3) Inmunología; y (4) Microbiología
Introducción a la Biología de Sistemas	(1) Bioquímica y Biología Molecular; y (2) Física Teórica
Nuevas Fronteras en Biotecnología	Bioquímica y Biología Molecular
Seguridad e Higiene en la Industria Biotecnológica	(1) Ingeniería Química; y (2) Tecnologías del Medio Ambiente
Interdisciplinar	Sin áreas de conocimiento vinculadas
Prácticas externas	Sin áreas de conocimiento vinculadas
Trabajo Fin de Grado	(1) Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas; (2) Biología Celular; (3) Bioquímica y Biología Molecular; (4) Farmacología; (5) Fisiología Vegetal; (6) Fisiología; (7) Genética; (8) Ingeniería de los Procesos de Fabricación; (9) Ingeniería Química; (10) Inmunología; (11) Medicina Legal y Forense; (12) Medicina y Cirugía Animal; (13) Microbiología; (14) Química Analítica; (15) Química Física; (16) Química Inorgánica; (17) Química Orgánica; (18) Sanidad Animal; (19) Tecnología de Alimentos; (20) Tecnologías del Medio Ambiente; y (21) Zoología

12. ASIGNATURAS PUNTO DE CONTROL DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 93 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	




dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Denominación competencia transversal	
Democracia y sostenibilidad	
Asignaturas de la competencia transversal	ECTS
Biología General I	6
Biotecnología del Medio Ambiente	6
Trabajo en equipo	
Asignaturas de la competencia transversal	ECTS
Técnicas Instrumentales en Biotecnología	9
Cultivos celulares	6
Pensamiento crítico	
Asignaturas de la competencia transversal	ECTS
Técnicas Instrumentales en Biotecnología	9
Aspectos Sociales y Legales	6
Inteligencia emocional	
Asignaturas de la competencia transversal	ECTS
Química General I	6
Cultivos celulares	6
Innovación y creatividad	
Asignaturas de la competencia transversal	ECTS
Microbiología	9
Introducción a los Sistemas de Gestión	6
Autoaprendizaje permanente	
Asignaturas de la competencia transversal	ECTS
Introducción a la Informática	6
Biología Clínica	9



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>


CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 94 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

13. TABLA DE ADAPTACIÓN DE ASIGNATURAS

PLAN DE ESTUDIOS 1393/2007		PLAN DE ESTUDIOS 822/2021	
Asignaturas	ECTS	Asignaturas	ECTS
Biología general	12.0	(1) Biología General I (6 ECTS); y (2) Biología General II (6 ECTS)	12.0
Bioquímica	12.0	(1) Bioquímica I (6 ECTS); y (2) Bioquímica II (6 ECTS)	12.0
Química general	12.0	(1) Química General I (6 ECTS); y (2) Química General II (6 ECTS)	12.0
Aspectos sociales y legales	6.0	Aspectos Sociales y Legales	6.0
Base molecular de la comunicación celular y el cáncer	6.0	Base Molecular de la Comunicación Celular y el Cáncer	6.0
Biocatálisis enzimática aplicada	6.0	Biocatálisis Enzimática Aplicada	6.0
Biofísica	6.0	Biofísica Molecular en Biomedicina	6.0
Biofísica	6.0	Biofísica Molecular en Biotecnología	6.0
Bioinformática	6.0	Bioinformática	6.0
Biología molecular	6.0	Biología Molecular	6.0
Bioquímica de la nutrición	6.0	Bioquímica de la Nutrición	6.0
Bioquímica de la nutrición	6.0	Bioquímica de la Nutrición	6.0
Bioquímica y microbiología enológicas	6.0	Bioquímica y Microbiología Enológicas	6.0
Biotecnología alimentaria	6.0	Biotecnología Alimentaria	6.0
Biotecnología animal	6.0	Biotecnología Animal	6.0
Biotecnología clínica	9.0	Biotecnología Clínica	9.0
Biotecnología microbiana	7.0	Biotecnología Microbiana	6.0
Biotecnología vegetal	6.0	Biotecnología Vegetal	6.0
Biotecnología veterinaria	6.0	Biotecnología Veterinaria	6.0
Biotecnología del medio ambiente	6.0	Biotecnología del Medio Ambiente	6.0
Cultivos celulares	6.0	Cultivos celulares	6.0
Biorreactores	6.0	Diseño Industrial de Procesos Biotecnológicos	6.0
Estadística	6.0	Estadística	6.0
Estructuras de macromoléculas	6.0	Estructuras de Macromoléculas	6.0
Farmacología	6.0	Farmacología	6.0
Fisiología	6.0	Fisiología	6.0



Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 95 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	

Fisiología vegetal	6.0	Fisiología Vegetal	6.0
Física	9.0	Física	6.0
Genética	6.0	Genética	6.0
Ingeniería genética	6.0	Ingeniería Genética	9.0
Ingeniería química	9.0	Ingeniería Química	6.0
Inmunología	6.0	Inmunología	6.0
Introducción a la biología de sistemas	6.0	Introducción a la Biología de Sistemas	6.0
Introducción a los sistemas de gestión	6.0	Introducción a los Sistemas de Gestión	6.0
Matemáticas	9.0	Matemáticas	6.0
Microbiología	9.0	Microbiología	9.0
Avances en Biotecnología	6.0	Nuevas Fronteras en Biotecnología	6.0
Prácticas externas	6.0	Prácticas externas	6.0
Química bioorgánica	6.0	Química Bioorgánica	6.0
Química física	6.0	Química Física	6.0
Química orgánica	6.0	Química Orgánica	6.0
Trabajo Fin de Grado	9.0	Trabajo Fin de Grado	12.0
Técnicas instrumentales en biotecnología	9.0	Técnicas Instrumentales en Biotecnología	9.0

14. HISTORIAL DEL DOCUMENTO

Versión: v1.0 (09/09/2025)

Fecha de aprobación en Comisión de Garantía de Calidad:


Fecha de aprobación en Junta de Centro:

Fecha de aprobación en Comisión de Estudios de Grado:



dc7471894922416999b9ec0750788ce4

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/dc7471894922416999b9ec0750788ce4>

CSV: dc7471894922416999b9ec0750788ce4	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 96 / 96	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
ALFONSO YUSTE OLIETE	Profesor Secretario de la Facultad de Ciencias	30/01/2026 09:29:00	