

## COMPETENCIAS A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

- **COMPETENCIAS BÁSICAS**

### COMPETENCIAS BÁSICAS

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

- **COMPETENCIAS GENERALES**

COMPETENCIAS GENERALES
------------------------

Adquirir una sólida formación teórica, práctica, tecnológica y humanística necesaria para el desarrollo de la actividad profesional.

Fomentar la inquietud del saber como herramienta clave dentro del proceso de crecimiento personal y profesional del alumno.

Desarrollar la capacidad de búsqueda, asimilación, análisis, síntesis y relación de información.

Conocer los principios y postulados básicos de las ciencias experimentales y humanas.

Desarrollar hábitos de comunicación oral y escrita.

Comprender los principios y leyes fundamentales de la física, las matemáticas, la química y la biología como base de la estructura mental del biotecnólogo.

Adquirir las habilidades requeridas para el trabajo experimental: diseño, realización, recogida de resultados y obtención de conclusiones, entendiendo las limitaciones de la aproximación experimental.

Adquirir los conocimientos de bioquímica y biología molecular necesarios para el desarrollo de procesos y productos biotecnológicos.

Aplicar los conocimientos teóricos, prácticos y humanos adquiridos en la Universidad a la realización de prácticas en centros de investigación y empresas biotecnológicas.

Conocer las aplicaciones de la biotecnología en los campos sanitario, alimentario, agrobiotecnológico, medioambiental y químico.

Adquirir los conocimientos de ingeniería esenciales para el diseño y escalado de los instrumentos necesarios para el desarrollo de un proceso biotecnológico.

Saber los fundamentos teóricos y prácticos en los que se basa la concepción de la empresa, su organización, funcionamiento, obtención de resultados y estructura organizativa.

Conocer y manejar la legislación vigente que regula los procesos y productos biotecnológicos.

- **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

MÓDULO	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
<p style="text-align: center;"><b>MÓDULO I</b> <b>CIENCIAS FUNDAMENTALES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Describir correctamente la naturaleza de la materia y la formación de los distintos tipos de enlace químico.</li> <li>■ Conocer y comprender las reacciones de equilibrio químico que se producen en disolución.</li> <li>■ Identificar la estructura y la reactividad de las principales funciones orgánicas.</li> <li>■ Entender los principios básicos de los mecanismos de las reacciones orgánicas y ser capaces de proponer rutas plausibles de síntesis.</li> <li>■ Comprender los principios de la termodinámica y saber predecir la espontaneidad de una reacción en base a los cambios termodinámicos en unas condiciones determinadas.</li> <li>■ Describir la gran variabilidad morfológica, fisiológica y metabólica de los microorganismos y su potencialidad para la industria biotecnológica.</li> <li>■ Comprender los principios de genética bacteriana necesarios para el desarrollo de la biotecnología microbiana.</li> <li>■ Identificar las causas principales de la patogénesis microbiana y los modos de combatirla.</li> <li>■ Señalar el origen de los agentes antimicrobianos, el efecto que tienen sobre los microorganismos y la importancia de los mismos en la medicina actual.</li> <li>■ Conocer y aplicar la capacidad de manipulación de microorganismos en biorremediación, biorrecuperación y control de plagas.</li> <li>■ Aplicar la capacidad de manipulación de microorganismos para la producción de productos biotecnológicos.</li> <li>■ Conocer las estrategias de producción y mejora de alimentos por métodos biotecnológicos.</li> <li>■ Saber utilizar microorganismos, células y enzimas en la producción industrial de productos químicos, biopolímeros, antibióticos, etc.</li> <li>■ Definir las características, propiedades y métodos de estudio de los virus.</li> <li>■ Conocer los mecanismos moleculares de las infecciones virales y las patologías producidas.</li> <li>■ Conocer los procedimientos y estrategias para el desarrollo de herramientas biotecnológicas en base a ciertos géneros víricos.</li> <li>■ Comprender la estructura y función de los distintos compartimentos y orgánulos de la célula así como las relaciones que se establecen entre ellos.</li> <li>■ Conocer y comprender las herramientas matemáticas que permiten la modelización de los procesos biotecnológicos.</li> <li>■ Comprender los principios y leyes de la física necesarios para la aplicación al desarrollo de procesos biotecnológicos.</li> </ul>

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Conocer la célula como unidad morfológica y funcional, así como la regulación de los mecanismos celulares.</li><li>■ Comprender el fundamento físico matemático de las técnicas instrumentales básicas de uso en un laboratorio de experimentación biotecnológica.</li><li>■ Saber aplicar las técnicas instrumentales más utilizadas en un laboratorio de experimentación biotecnológica: cromatografía, electroforesis, absorción, citometría, purificación y cuantificación de macromoléculas, centrifugación, etc.</li><li>■ Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (bacterias, hongos, virus, células animales y vegetales, plantas y animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos.</li><li>■ Organizar y planificar correctamente el trabajo en el laboratorio.</li><li>■ Identificar y definir instrumentos y materiales de laboratorio.</li><li>■ Saber describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos del trabajo experimental realizado en laboratorio.</li><li>■ Desarrollar hábitos de pensamiento riguroso.</li><li>■ Capacidad de comunicar de forma oral y escrita los conocimientos adquiridos.</li><li>■ Saber aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con las distintas materias.</li><li>■ Saber trabajar en equipo de modo efectivo y coordinado.</li><li>■ Ser capaz de autoevaluar los conocimientos adquiridos.</li></ul> |
|--|--|

<p style="text-align: center;"><b>MÓDULO II</b></p> <p style="text-align: center;"><b>BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Comprender y conocer los fundamentos de bioquímica y biología molecular que dirigen los procesos biológicos y fisiológicos de los organismos vivos.</li> <li>■ Reconocer las características estructurales y funcionales de las macromoléculas a partir de un sólido conocimiento en bioquímica.</li> <li>■ Conocer y comprender los principios fundamentales de la genética mendeliana.</li> <li>■ Conocer y describir los mecanismos moleculares que regulan la replicación y reparación del ADN, la transcripción y procesamiento de ARNs y la traducción de ARNm.</li> <li>■ Identificar y describir los mecanismos de regulación de la expresión génica en organismos procariotas y eucariotas.</li> <li>■ Conocer los principios generales y los mecanismos moleculares de defensa del organismo.</li> <li>■ Conocer la anatomía y las bases físicas, químicas y moleculares que tienen lugar en los sistemas de animales y plantas.</li> <li>■ Comprender los principios y fundamentos de las respuestas fisiológicas de animales y vegetales al medio ambiente.</li> <li>■ Identificar la estructura y describir la naturaleza, organización y función del material genético a nivel molecular en organismos eucariotas y procariotas.</li> <li>■ Saber los mecanismos y la cinética de las reacciones enzimáticas así como sus mecanismos de regulación.</li> <li>■ Describir las reacciones metabólicas que tienen lugar en los organismos vivos y la bioenergética de los procesos bioquímicos asociados.</li> <li>■ Definir las características, propiedades y métodos de estudio de los virus.</li> <li>■ Conocer los mecanismos moleculares de las infecciones virales y las patologías producidas.</li> <li>■ Conocer los procedimientos y estrategias para el desarrollo de herramientas biotecnológicas en base a ciertos géneros víricos.</li> <li>■ Reconocer las principales causas y tipos de respuesta al daño celular, a escala molecular, subcelular, orgánico y tisular.</li> <li>■ Identificar los mecanismos y procesos básicos de las diferentes patologías humanas.</li> <li>■ Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (bacterias, hongos, virus, células animales y vegetales, plantas y animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos.</li> <li>■ Organizar y planificar correctamente el trabajo en el laboratorio.</li> <li>■ Saber diseñar y ejecutar adecuadamente un protocolo experimental a partir de los conocimientos teóricos de las diversas materias.</li> <li>■ Identificar y definir instrumentos y materiales de laboratorio.</li> <li>■ Saber describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos del trabajo experimental realizado en laboratorio.</li> <li>■ Desarrollar hábitos de pensamiento riguroso.</li> <li>■ Capacidad de comunicar de forma oral y escrita los conocimientos adquiridos.</li> <li>■ Analizar y sintetizar las ideas y contenidos principales de todo tipo de textos; descubrir las tesis contenidas en ellos y los temas que plantea, y juzgar críticamente sobre su forma y contenido.</li> <li>■ Saber aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con las distintas materias.</li> </ul>
---	--

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Ser capaz de autoevaluar los conocimientos adquiridos.</li><li>■ Saber trabajar en equipo de modo efectivo y coordinado.</li></ul> |
|--|--|

**MÓDULO III**  
**HERRAMIENTAS**  
**BIOTECNOLÓGICAS**

- Saber diseñar y optimizar tanto un biorreactor como una planta biotecnológica a partir de un sólido conocimiento de ingeniería.
- Calcular e interpretar correctamente los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en procesos bioindustriales.
- Conocer y comprender la aplicabilidad de técnicas multidisciplinarias que incluyen conceptos de química de proteínas, espectrometría de masas, tratamiento y manipulación de proteínas, bioestadística y bioinformática.
- Aplicar la bioinformática para obtener información referente a comparación de secuencias y estructuras, agrupamiento funcional, filogenias, etc. de biomoléculas
- Definir y saber aplicar las técnicas de ingeniería genética: al estudio de la expresión y función génica en distintos sistemas, así como la manipulación y modulación de la expresión génica.
- Conocer y saber aplicar las nuevas técnicas genómicas a los campos de medicina, biología, farmacia y agricultura.
- Aprender y saber aplicar las técnicas clásicas de análisis químico de proteínas.
- Conocer el conjunto de tecnologías y estrategias experimentales usadas para el análisis y cuantificación masiva de proteínas.
- Conocer el fundamento físico químico de la espectrometría de masas y saber interpretar espectros.
- Comprender el fundamento y las aplicaciones de los microarrays en biotecnología.
- Conocer las diferentes técnicas y tipos de cultivos celulares de aplicación tanto a investigación como a industria biotecnológica.
- Adquirir los conocimientos tecnológicos y de ingeniería necesarios para el diseño de procesos.
- Conocer y comprender la estructura y la función de las enzimas y sus aplicaciones en la industria biotecnológica.
- Conocer los principales métodos de modificación química de biomoléculas y las aplicaciones de estas moléculas bioactivas en los distintos campos de la biotecnología.
- Estudiar materiales biológicos y biomiméticos y sus aplicaciones biotecnológicas.
- Organizar y planificar correctamente el trabajo en el laboratorio.
- Identificar y definir instrumentos y materiales de laboratorio.
- Saber describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos del trabajo experimental realizado en laboratorio.
- Desarrollar hábitos de pensamiento riguroso.
- Capacidad de comunicar de forma oral y escrita los conocimientos adquiridos.
- Analizar y sintetizar las ideas y contenidos principales de todo tipo de textos; descubrir las tesis contenidas en ellos y los temas que plantea, y juzgar críticamente sobre su forma y contenido.
- Saber aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con las distintas materias.
- Ser capaz de autoevaluar los conocimientos adquiridos.
- Saber trabajar en equipo de modo efectivo y coordinado.

**MÓDULO IV**  
**MÉTODOS**  
**EXPERIMENTALES EN**  
**BIOTECNOLOGÍA**

- Comprender y saber aplicar las herramientas moleculares necesarias para el desarrollo de proyectos de investigación y el diseño de procesos biotecnológicos industriales.
- Comprender el fundamento físico matemático de las técnicas instrumentales básicas de uso en un laboratorio de experimentación biotecnológica.
- Saber aplicar las técnicas instrumentales más utilizadas en un laboratorio de experimentación biotecnológica: cromatografía, electroforesis, absorción, citometría, purificación y cuantificación de macromoléculas, centrifugación, etc. 5. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (bacterias, hongos, virus, células animales y vegetales, plantas y animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos.
- Organizar y planificar correctamente el trabajo en el laboratorio.
- Saber diseñar y ejecutar adecuadamente un protocolo experimental a partir de los conocimientos teóricos de las diversas materias.
- Identificar y definir instrumentos y materiales de laboratorio.
- Ser capaces de integrarse a un proyecto de investigación del área biotecnológica y realizar los experimentos y/o diseñar aplicaciones de forma independiente.
- Saber describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos del trabajo experimental realizado en laboratorio.
- Conocer y aplicar las normas y principios generales de Seguridad y Salud en laboratorios.
- Desarrollar criterios para la resolución de problemas y la toma de decisiones tanto en el ámbito profesional como en el ámbito personal.
- Cultivar una actitud de inquietud intelectual y de búsqueda de la verdad en todos los ámbitos de la vida.
- Desarrollar hábitos de pensamiento riguroso.
- Analizar y sintetizar las ideas y contenidos principales de todo tipo de textos; descubrir las tesis contenidas en ellos y los temas que plantea, y juzgar críticamente sobre su forma y contenido.
- Saber negociar y vender un proyecto personal.
- Capacidad de comunicar de forma oral y escrita los conocimientos adquiridos.
- Saber aplicar las bases y los instrumentos conceptuales para establecer un diálogo entre posiciones diferentes como garantía de una sana convivencia civil.
- Saber aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con las distintas materias.
- Ser capaz de autoevaluar los conocimientos adquiridos.
- Saber trabajar en equipo de modo efectivo y coordinado.



<p style="text-align: center;"><b>MÓDULO V</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROCESOS Y PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Describir los productos biotecnológicos más relevantes en el desarrollo de nuevos fármacos (vacunas, anticuerpos monoclonales, quimioquinas y citoquinas, péptidos y proteínas, oligonucleótidos antisentido y RNA de interferencia).</li> <li>■ Señalar la influencia y las aportaciones de las nuevas tecnologías en Biología Molecular y Celular al sector farmacéutico.</li> <li>■ Explicar la utilidad de los avances biotecnológicos en agrobiotecnología para la sociedad actual.</li> <li>■ Describir los procesos biotecnológicos de aplicación a la industria química y medioambiental.</li> <li>■ Conocer los métodos para la obtención de organismos modificados genéticamente como fundamento de la experimentación animal y su relevancia para el diagnóstico y tratamiento de patologías.</li> <li>■ Conocer los microorganismos de importancia industrial y comprender su potencial biotecnológico.</li> <li>■ Identificar los principales productos de origen microbiano con aplicación biotecnológica en distintos ámbitos socioeconómicos.</li> <li>■ Conocer los requerimientos de los microorganismos y las líneas celulares establecidas para realizar fermentaciones a gran escala.</li> <li>■ Identificar y comprender las transformaciones que tienen lugar en la industria alimentaria y saber aplicar las técnicas y procedimientos utilizados en la gestión de la calidad y la conservación de los alimentos manufacturados.</li> <li>■ Conocer la metodología de transferencia génica en plantas y su aplicación biotecnológica.</li> <li>■ Comprender y saber aplicar las tecnologías genéticas y -ómicas al mundo vegetal.</li> <li>■ Entender como los conocimientos básicos generados en el laboratorio en diferentes modelos se convierten en aplicaciones biotecnológicas en beneficio de la sociedad.</li> <li>■ Comprender los retos sociales y medioambientales del mundo globalizado para contribuir al desarrollo sostenible.</li> <li>■ Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (bacterias, hongos, virus, células animales y vegetales, plantas y animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos.</li> <li>■ Organizar y planificar correctamente el trabajo en el laboratorio.</li> <li>■ Saber diseñar y ejecutar adecuadamente un protocolo experimental a partir de los conocimientos teóricos de las diversas materias.</li> <li>■ Identificar y definir instrumentos y materiales de laboratorio.</li> <li>■ Saber describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos del trabajo experimental realizado en laboratorio.</li> <li>■ Desarrollar criterios para la resolución de problemas y la toma de decisiones tanto en el ámbito profesional como en el ámbito personal.</li> <li>■ Cultivar una actitud de inquietud intelectual y de búsqueda de la verdad en todos los ámbitos de la vida.</li> <li>■ Desarrollar hábitos de pensamiento riguroso.</li> <li>■ Capacidad de comunicar de forma oral y escrita los conocimientos adquiridos.</li> <li>■ Analizar y sintetizar las ideas y contenidos principales de todo tipo de textos; descubrir las tesis contenidas en que plantea, y juzgar críticamente sobre su forma y contenido.</li> </ul>
---	---

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Saber negociar y vender un proyecto personal.</li><li>■ Saber aplicar las bases y los instrumentos conceptuales para establecer un diálogo entre posiciones diferentes como garantía de una sana convivencia civil.</li><li>■ Saber aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con las distintas materias.</li><li>■ Ser capaz de autoevaluar los conocimientos adquiridos.</li><li>■ Saber trabajar en equipo de modo efectivo y coordinado.</li></ul> |
|--|--|

**MÓDULO VI**  
**ASPECTOS SOCIALES,**  
**HISTÓRICOS Y**  
**ECONÓMICOS DE LA**  
**BIOTECNOLOGÍA**

- Explicar la actividad económica y el mercado en el que se lleva a cabo la actividad biotecnológica.
- Conocer de forma integrada el planteamiento y desarrollo de un proceso I+D+i.
- Describir los fundamentos necesarios para interpretar la información que proporciona la contabilidad financiera.
- Identificar las características singulares de la empresa biotecnológica en temas comunes como Finanzas, RRHH, Costes, Calidad, Comunicación.
- Planificar la comercialización de un producto o servicio en base a las técnicas de estudio de mercado.
- Manejar la normativa y la legislación vigente que regula los procesos y productos biotecnológicos.
- Saber aplicar las técnicas y procedimientos utilizados en la gestión de la Calidad y comprender la importancia de la validación, acreditación y certificación de los procesos y productos biotecnológicos.
- Identificar los principios básicos de la ética y la bioética y aplicarlos en la vida personal y profesional.
- Comprender el sentido y fundamento de la dignidad humana, las dimensiones fundamentales del ser humano, la evolución de las distintas antropologías a lo largo de la Historia y sus implicaciones prácticas.
- Cultivar actitudes de liderazgo y responsabilidad social en el desempeño personal y profesional.
- Detectar la vinculación entre el mundo actual y los acontecimientos históricos y reconocer la necesidad de localizar el marco histórico de cualquier acontecimiento para poder comprenderlo.
- Identificar las raíces del humanismo cristiano y el sentido de la pretensión antropto-teológica de Jesús de Nazaret.
- Desarrollar actitudes de respeto y diálogo frente a otras culturas y religiones en la búsqueda de la verdad.
- Relacionar la base biológica de la antropología con la evolución o adaptación histórica y cultural de la especie humana.
- Juzgar críticamente las distintas respuestas que el hombre ha dado a las grandes preguntas a lo largo de la historia.
- Identificar el propio proceso de maduración personal y las metas a alcanzar, organizando un plan de acción orientado a su consecución.
- Desarrollar criterios para la resolución de problemas y la toma de decisiones tanto en el ámbito profesional como en el ámbito personal.
- Identificar la misión de la universidad.
- Cultivar una actitud de inquietud intelectual y de búsqueda de la verdad en todos los ámbitos de la vida.
- Desarrollar hábitos de pensamiento riguroso.
- Analizar y sintetizar las ideas y contenidos principales de todo tipo de textos; descubrir las tesis contenidas en ellos y los temas que plantea, y juzgar críticamente sobre su forma y contenido.
- Saber negociar y vender un proyecto personal.
- Saber aplicar las bases y los instrumentos conceptuales para establecer un diálogo entre posiciones diferentes como garantía de una sana convivencia civil.
- Desarrollar de forma compartida un proyecto y servicio social concreto.
- Ser capaz de autoevaluar los conocimientos adquiridos.
- Capacidad de comunicar de forma oral y escrita los conocimientos adquiridos.

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Saber aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con las distintas materias.</li><li>■ Saber trabajar en equipo de modo efectivo y coordinado.</li></ul> |
|--|---|