# FICHA IDENTIFICATIVA

## Datos de la Asignatura

| | |
|---|---|
| **Código** | 44699 |
| **Nombre** | Casos prácticos en empresas de biotecnología |
| **Ciclo** | Máster |
| **Créditos ECTS** | 4.0 |
| **Curso académico** | 2018 - 2019 |

## Titulación(es)

| Titulación | Centro | Curso | Periodo |
|---|---|---|---|
| 2224 - M.U. Investigación y Desarrollo en Biotecnología Biomedicina | Facultad de Ciencias Biológicas | 1 | Primer cuatrimestre |

## Materias

| Titulación | Materia | Caracter |
|---|---|---|
| 2224 - M.U. Investigación y Desarrollo en Biotecnología Biomedicina | 2 - Bioeconomía | Obligatoria |

## Coordinación

| Nombre | Departamento |
|---|---|
| PEREZ ORTIN, JOSE ENRIQUE | 30 - Bioquímica y Biología Molecular |

# RESUMEN

El curso que se presenta corresponde a una de las dos materias dentro del bloque dedicado a la bioeconomía y supone el complemento práctica a la otra materia también incluida en el mismo bloque denominada “La innovación en biotecnología: economía y mercados”. La materia impartida en esta asignatura pretende familiarizar al alumno con las situaciones reales que se viven en las empresas al desarrollar productos biotecnológicos y lanzarlos al mercado. Dichas situaciones no sólo implican solventar problemas técnicos. En muchas ocasiones, el éxito o el fracaso en la comercialización depende de saber aprovechar o no huecos en la legislación, o en lanzar mensajes atractivos al consumidor. Los marcos legales y comerciales varían entre las diferentes regiones del planeta y este es otro hecho a considerar.

Mediante el modelo de casos prácticos se pretende provocar al alumno intentado que se enfrente a situaciones que se corresponden con problemas reales padecidos por algún profesional del sector. Tras la presentación del caso se realizarán discusiones en equipo que obliguen a desarrollar ideas imaginativas con las que resolver el problema. Tras finalizar estas discusiones el profesor comentará como se solventó el problema en el caso real y se confrontarán las alternativas.

Con este curso se pretende provocar a los estudiantes y someterlos a situaciones de decisión empresarial similar a las que diariamente se toman en las compañías biotecnológicas. El objetivo fundamental es que el alumnado sea capaz de entender que la biotecnología no sólo es investigar en el laboratorio, es hacerlo para posteriormente poner un producto en el mercado. Se pretende que entiendan que biotecnología es ciencia y lo que rodea al negocio (legislación y marketing).

Por lo dicho anteriormente, esta asignatura constituye un elemento básico para la mejor comprensión de la actividad empresarial en el sector biotecnológico. También lo será para entender el funcionamiento de los mercados y las interacciones entre empresas, consumidores e instituciones.

Para cubrir estos objetivos se contemplan una serie de casos divididos en tres bloques: casos generales (temas 1 a 4), casos específicos (temas 5 a 9) y casos transversales (temas 10 a 12), que se detallan a continuación.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

## COMPETENCIAS

### 2224 - M.U. Investigación y Desarrollo en Biotecnología Biomedicina

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

- Ser capaces de analizar de forma crítica tanto su trabajo como el de su compañeros.
- Capacidad de seleccionar y gestionar los recursos disponibles (instrumentales y humanos) para optimizar resultados en investigación.
- Ser capaces de realizar una toma rápida y eficaz de decisiones en situaciones complejas de su labor profesional o investigadora, mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional en el que se desarrolle su actividad.
- Ser capaces de acceder a la información necesaria en el ámbito específico de la materia (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo.
- Aplicar el razonamiento crítico y la argumentación desde criterios racionales.
- Aplicar la Ciencia desde la óptica social y económica, potenciando la transferencia del conocimiento a la Sociedad.
- Capacidad para preparar, redactar y exponer en público informes y proyectos de forma clara y coherente, defenderlos con rigor y tolerancia y responder satisfactoriamente a las críticas que pudieren derivarse de su exposición.
- Ser capaces de trabajar en equipo, sin discriminación entre hombres y mujeres, con eficiencia en su labor profesional o investigadora adquiriendo la capacidad de participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas.
- Capacidad para desarrollar los resultados científicos obtenidos por uno mismo o por otros científicos a las aplicaciones prácticas de rentabilidad social y/o económica.
- Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en la identificación de salidas profesionales y yacimientos de empleo.
- Adquirir las habilidades personales que faciliten la inserción y desarrollo profesional.
- Conocer y usar las técnicas y herramientas de búsqueda de empleo.
- Considerar el emprendimiento como alternativa profesional.
- Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- Capacidad de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.
- Manejar adecuadamente las fuentes de información científica y poseer la habilidad de hacer una valoración crítica de las mismas, integrando la información para aportar conocimientos a grupos de investigación multidisciplinares.
- Utilizar adecuadamente las herramientas informáticas, métodos estadísticos y de simulación de datos, aplicando los programas informáticos y la estadística a los problemas biomédicos y biotecnológicos.

- Dominar el método científico, el planteamiento de protocolos experimentales y la interpretación de resultados en el ámbito biomédico y biotecnológico.
- Ser capaces de aplicar la experiencia investigadora adquirida tanto en la empresa privada como en organismos públicos.
- Saber diseñar estrategias experimentales multidisciplinares en el ámbito de las biociencias moleculares para la resolución de problemas biológicos complejos, especialmente los relacionados con salud humana.
- Saber aplicar los principios éticos y legales de la investigación científica en biotecnología y biomedicina.
- Profundizar en el papel del profesional en biotecnología y biomedicina en el contexto científico y social y su contribución en el modelo económico.
- Saber diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico.
- Tener una visión integrada del proceso de I+D+i desde el descubrimiento de nuevos conocimientos básicos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de dicho conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos.
- Saber buscar y obtener información de las principales bases de datos sobre patentes y elaborar la memoria de solicitud de una patente de un producto biotecnológico.
- Conocer y saber aplicar los criterios de evaluación de riesgos en biotecnología y biomedicina.
- Conocer los elementos fundamentales de la comunicación y percepción pública de las innovaciones biotecnológicas y biomédicas y de los riesgos asociados a ellas.
- Saber diseñar una investigación prospectiva de mercado para un producto biotecnológico.
- Saber utilizar un lenguaje integrador y no discriminatorio en todos los ámbitos de la comunicación anteriormente mencionados.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso el alumnado ha de tener una visión global de las distintas aplicaciones industriales de la biotecnología y como combinar de la forma más adecuada las bases científicas de la creación de una empresa biotecnológica con la realidad legal y comercial.

Al finalizar el curso debe tener una visión estratégica de las industrias biotecnológicas, comprendiendo que para desarrollar una de ellas tan importante es aplicar el conocimiento científico de prestigio como saber encajar el producto a generar en el marco legal y social adecuado.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

**1. Como transferir la investigación en biotecnología y biomedicina.**

Se planteará el problema de la transferencia de los resultados biotecnológicos y como se agiliza la misma en distintos países. Se confrontará el modelo holandés y los modelos nórdicos de transferencia con el modelo español, al objeto de definir las debilidades y fortalezas de cada uno de ellos.

**2. Como crear una empresa biotecnológica.**

Con sus respectivos consejeros delegados, se analizará la creación de dos compañías biotecnológicas distintas radicadas en el Parc Cientific de la Universitat de València. Se analizarán las distintas estrategias seguidas en cada uno de los dos casos y se evaluará si son replicables o no.

**3. Biotecnología en UE y Asia.**

Se llevará a cabo un análisis comparativo entre la evolución del negocio biotecnológico en Asia, prestando especial atención a China y Japón, y en la Unión Europea. Para ello se partirá de la década de los 80 y se analizará la situación actual para determinar los grados de avance y/o retraimiento de los negocios biotecnológicos. Finalmente se realizará un ejercicio de prospección común en el aula para intentar entender donde y como podrían crecer en los próximos años los negocios biotecnológicos en las dos zonas geográficas objeto de estudio.

**4. El mercado de la biotecnología en USA y LATAM.**

Se llevará a cabo un estudio similar al del tema 3 pero considerando estas otras regiones geográficas.

**5. El mercado de los fármacos de diseño biotecnológico.**

Se estudiarán los casos de dos de los primeros productos biotecnológicos que llegaron a las farmacias. Posteriormente se debatirá el empleo actual de la biotecnología en el mundo farmacéutico y sus resultados más interesantes. Se prestará especial atención al problema de los biosimilares.

**6. El problema de los OMG en la alimentación.**

Se analizará el debate social en torno a la comercialización de los alimentos y cultivos transgénicos. Se prestará especial atención a tres casos: el dilema Greenpeace/Monsanto, el caso francés y la actitud de las grandes compañías agroalimentarias de la producción y la distribución. Se analizarán por separado los riesgos de estos productos en seguridad alimentaria e impacto medioambiental y el binomio riesgo/beneficio en lo relativo al impacto en el modelo económico.

**7. Biología de sistemas: el futuro de la biotecnología.**

A través de la opinión de un científico experto en estas temáticas se estudiará el papel de la biología de sistemas en el desarrollo de futuras empresas y productos biotecnológicos. Se estudiarán dos empresas biotecnológicas creadas en torno al uso de la biología de sistemas.

**8. Mejora biotecnología del aroma.**

Se analizarán los distintos mercados de los aromas y las distintas posibilidades de mejora desde la biotecnología (producción de plantas aromáticas in vitro, producción de aromas por fermentación, construcción de microorganismos transgénicos que producen aromas). Se estudiará el posicionamiento de distintas compañías que producen aromas por biotecnología.

**9. Revalorización biotecnológica de residuos.**

Siguiendo ejemplos de compañías biotecnológicas creadas en torno a estas temáticas, se analizará el mercado de la revalorización de residuos desde la biotecnología. Se compararán modelos de compañía creados para aislar compuestos de valor desde el residuo frente a compañías que producen otros compuestos de valor creciendo microorganismos sobre el residuo. Se prestará especial atención al caso del etanol y los plásticos biodegradables con ejemplos de empresas trabajando en estas temáticas.

**10. Percepción social de la biotecnología.**

Se comparará la percepción social de las distintas ramas de la biotecnología (roja, blanca, verde y azul) y también como varía esa percepción en los diferentes continentes. Se prestará especial atención al caso europeo y como afecta la misma al desarrollo de un sector empresarial biotecnológico. Finalmente se centrará la discusión en la situación en nuestro país.

**11. Legislación en biotecnología: ¿llave o candado?**

Se realizará un repaso comparativo entre la legislación europea y la norteamericana y se estudiará como en base a esas diferencias se han acelerado o echado a perder negocios. Como caso de estudio se analizará el marco legal para la comercialización de ingredientes funcionales en USA, LATAM y la UE.

**12. Propiedad intelectual: pasado, presente y futuro.**

Utilizando el caso de los probióticos se analizarán las diferentes estrategias de protección intelectual de un desarrollo biotecnológico en la UE y en USA. Se analizarán dos casos de interés: el conflicto en USA sobre la protección jurídica de lo natural y lo artificial y la situación de las patentes biotecnológicas en Argentina. Finalmente se discutirá el modelo clásico de patente frente al modelo de caja negra.

## VOLUMEN DE TRABAJO

| ACTIVIDAD | Horas | % Presencial |
|---|---|---|
| Clases de teoría | 40,00 | 100 |
| Elaboración de trabajos en grupo | 40,00 | 0 |
| Estudio y trabajo autónomo | 40,00 | 0 |
| Resolución de casos prácticos | 40,00 | 0 |
| **TOTAL** | **160,00** | |

## METODOLOGÍA DOCENTE

Se llevarán a cabo doce sesiones de cinco horas, divididas en una parte de trabajo previo en grupos reducidos sobre el tema propuesto, una parte de exposición de las soluciones encontradas por cada grupo de trabajo, una tercera parte de exposición de un caso práctico por parte de un experto y una parte de discusión general.

El desarrollo de la asignatura se articula alrededor de la discusión de los casos en las clases presenciales. Tras una introducción del caso, la clase se dividirá en cuatro grupos. Cada uno de ellos realizará una discusión pormenorizada del caso apoyados por el profesor. Posteriormente se realizará una discusión general de la clase completa. La asistencia es primordial porque garantiza la transmisión correcta del conocimiento.

## EVALUACIÓN

La superación de la asignatura requiere la obtención de al menos la mitad de la puntuación en un examen escrito de una duración no superior a dos horas y que corresponde al 80% de la nota final. El 20% restante se asignará atendiendo a la asistencia tanto a las clases y la participación en las discusiones.

## REFERENCIAS

### Básicas

- Para el desarrollo de cada tema se suministrará material de apoyo al alumno que describirá el caso incluyendo información sobre cada una de las compañías analizadas.
  Como bibliografía general se recomiendan los siguientes libros.

  B. Werth. (2014). The billion dollar molecule: one company's quest for the perfect drug. Simon & Schuster Paperback. Nueva York.
  R. Ono. (2016). Business of biotechnology: from the bench to the street. Elsevier.