INESEM

BUSINESS SCHOOL

# *QUIA0111 Análisis Biotecnológico*

+ Información Gratis

**titulación de formación continua bonificada expedida por el instituto europeo de estudios empresariales**

# QUIA0111 Análisis Biotecnológico

***duración total:*** 780 horas ***horas teleformación:*** 390 horas

***precio:*** 0 € *

***modalidad:*** Online

* hasta 100 % bonificable para trabajadores.

## descripción

En el ámbito de la familia profesional Química es necesario conocer los aspectos fundamentales en Análisis Biotecnológico. Así, con el presente curso del área profesional Análisis y Control se pretende aportar los conocimientos necesarios para conocer los principales aspectos en Análisis Biotecnológico.

## a quién va dirigido

Todos aquellos trabajadores y profesionales en activo que deseen adquirir o perfeccionar sus conocimientos técnicos en este área.

## objetivos

- Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas.
- Obtener e intercambiar datos biotecnológicos usando redes telemáticas y técnicas de bioinformática.
- Realizar ensayos y análisis biotecnológicos a nivel molecular en genómica, proteómica y metabolómica.
- Realizar análisis biotecnológicos a nivel celular en microorganismos, células animales, vegetales y humanas.
- Realizar análisis inmunológicos y otros biotecnológicos a nivel multicelular animal y vegetal.
- Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales en biotecnología.

## para qué te prepara

La presente formación se ajusta al itinerario formativo del Certificado de Profesionalidad QUIA0111 Análisis Biotecnológico certificando el haber superado las distintas Unidades de Competencia en él incluidas, y va dirigido a la acreditación de las Competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral y de la formación no formal, vía por la que va a optar a la obtención del correspondiente Certificado de Profesionalidad, a través de las respectivas convocatorias que vayan publicando las distintas Comunidades Autónomas, así como el propio Ministerio de Trabajo (Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, que desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional y establece un procedimiento permanente para la acreditación de competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral o formación no formal).

## salidas laborales

Desarrolla su actividad profesional en laboratorios y/o empresas de desarrollo de productos y/o servicios biotecnológicos de carácter público o privado. Empresas y entidades de cualquier sector productivo que utilicen sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos. Laboratorios que utilicen biotecnologías o material genético en su actividad. Organismos públicos de investigación.

## titulación

Una vez finalizado el curso, el alumno recibirá por parte de INESEM vía correo postal, la Titulación Oficial que acredita el haber superado con éxito todas las pruebas de conocimientos propuestas en el mismo.

Esta titulación incluirá el nombre del curso/máster, la duración del mismo, el nombre y DNI del alumno, el nivel de aprovechamiento que acredita que el alumno superó las pruebas propuestas, las firmas del profesor y Director del centro, y los sellos de la instituciones que avalan la formación recibida (Instituto Europeo de Estudios Empresariales).

INSTITUTO EUROPEO DE ESTUDIOS EMPRESARIALES

como centro de Formación acreditado para la impartición a nivel nacional de formación
EXPIDE LA SIGUIENTE TITULACIÓN

NOMBRE DEL ALUMNO/A

con D.N.I. XXXXXXXX ha superado los estudios correspondientes de

Nombre de la Acción Formativa

de XXX horas, perteneciente al Plan de Formación INESEM en la convocatoria de XXXX
Y para que surta los efectos pertinentes queda registrado con número de expediente XXXX- XXXX-XXXX-XXXXXX

Con una calificación de SOBRESALIENTE

Y para que conste expido la presente TITULACIÓN en
Granada, a (día) de (mes) de (año)

La direccion General

MARIA MORENO HIDALGO

Firma del alumno/a

NOMBRE DEL ALUMNO/A

Sello

## forma de bonificación

- Mediante descuento directo en el TC1, a cargo de los seguros sociales que la empresa paga cada mes a la Seguridad Social.

## metodología

El alumno comienza su andadura en INESEM a través del Campus Virtual. Con nuestra metodología de aprendizaje online, el alumno debe avanzar a lo largo de las unidades didácticas del itinerario formativo, así como realizar las actividades y autoevaluaciones correspondientes. Al final del itinerario, el alumno se encontrará con el examen final, debiendo contestar correctamente un mínimo del 75% de las cuestiones planteadas para poder obtener el título.

Nuestro equipo docente y un tutor especializado harán un seguimiento exhaustivo, evaluando todos los progresos del alumno así como estableciendo una línea abierta para la resolución de consultas.

El alumno dispone de un espacio donde gestionar todos sus trámites administrativos, la Secretaría Virtual, y de un lugar de encuentro, Comunidad INESEM, donde fomentar su proceso de aprendizaje que enriquecerá su desarrollo profesional.

## materiales didácticos

- Manual teórico 'UF0107 Aplicación de las Medidas de Seguridad y Medio Ambiente en el Laboratorio'
- Manual teórico 'UF0106 Programas Informáticos para Tratamiento de Datos y Gestión en el Laboratorio'
- Manual teórico 'UF0105 Control de Calidad y Buenas Prácticas en el Laboratorio'
- Manual teórico 'MF1541_3 Normas de Seguridad y Ambientales en Biotecnología'
- Manual teórico 'UF2075 Aplicación de Herramientas de Software y Métodos Computacionales a la Informa
- Manual teórico 'UF2074 Normas de Calidad y Ética en el Empleo de Programas Informáticos Utilizados en
- Manual teórico 'UF2076 Organización, Documentación y Comunicación de Datos Biotecnológicos'
- Manual teórico 'UF2077 Preparación de Material, Reactivos y Área de Trabajo para Análisis Biotecnológico
- Manual teórico 'UF2078 Extracción, Amplificación, Secuenciación y Caracterización de Ácidos Nucleicos, P
- Manual teórico 'UF2079 Obtención de Otros Metabolitos Aplicando Técnicas Distintas a las de Biología Mol
- Manual teórico 'UF2080 Preparación de Material, Medios de Cultivo y Área De Trabajo'
- Manual teórico 'UF2081 Obtención, Aislamiento y Confirmación de Poblaciones Celulares Utilizando las Té
- Manual teórico 'UF2082 Obtención de Material e Información Biotecnológica Utilizando las Técnicas Adecu
- Manual teórico 'MF1540_3 Técnicas Biotecnológicas e Inmunológicas en Animales y Vegetales'

Cuaderno
de Ejercicios
Manual
de Alumno
INESEM
FORMACIÓN
CONTINUA·EU

## *profesorado y servicio de tutorías*

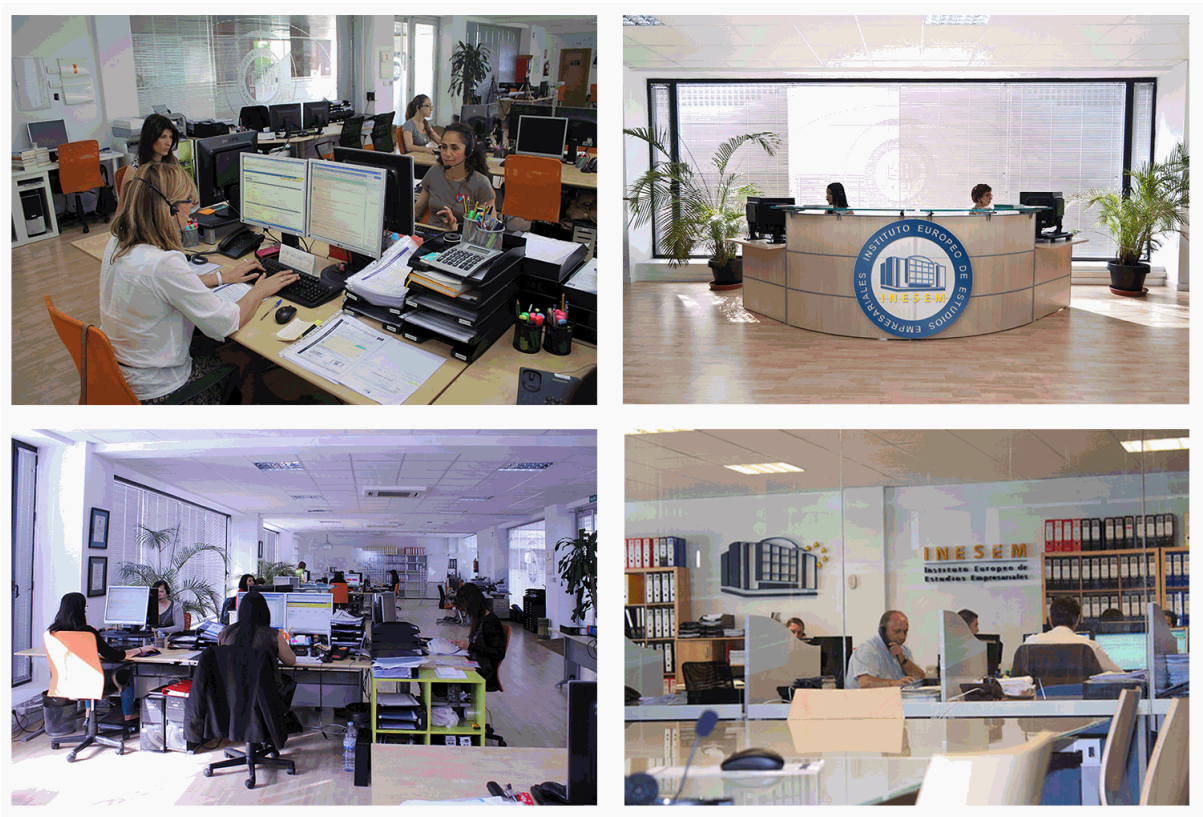
Nuestro equipo docente estará a su disposición para resolver cualquier consulta o ampliación de contenido que pueda necesitar relacionado con el curso. Podrá ponerse en contacto con nosotros a través de la propia plataforma o Chat, Email o Teléfono, en el horario que aparece en un documento denominado “Guía del Alumno” entregado junto al resto de materiales de estudio. Contamos con una extensa plantilla de profesores especializados en las distintas áreas formativas, con una amplia experiencia en el ámbito docente.

El alumno podrá contactar con los profesores y formular todo tipo de dudas y consultas, así como solicitar información complementaria, fuentes bibliográficas y asesoramiento profesional. Podrá hacerlo de las siguientes formas:

- **Por e-mail**: El alumno podrá enviar sus dudas y consultas a cualquier hora y obtendrá respuesta en un plazo máximo de 48 horas.

- **Por teléfono**: Existe un horario para las tutorías telefónicas, dentro del cual el alumno podrá hablar directamente con su tutor.

- **A través del Campus Virtual**: El alumno/a puede contactar y enviar sus consultas a través del mismo, pudiendo tener acceso a Secretaría, agilizando cualquier proceso administrativo así como disponer de toda su documentación



## plazo de finalización

El alumno cuenta con un período máximo de tiempo para la finalización del curso, que dependerá de la misma duración del curso. Existe por tanto un calendario formativo con una fecha de inicio y una fecha de fin.

## campus virtual online

especialmente dirigido a los alumnos matriculados en cursos de modalidad online, el campus virtual de inesem ofrece contenidos multimedia de alta calidad y ejercicios interactivos.

## comunidad

servicio gratuito que permitirá al alumno formar parte de una extensa comunidad virtual que ya disfruta de múltiples ventajas: becas, descuentos y promociones en formación, viajes al extranjero para aprender idiomas...

## revista digital

el alumno podrá descargar artículos sobre e-learning,  publicaciones sobre formación a distancia, artículos de opinión, noticias sobre convocatorias de oposiciones, concursos públicos de la administración, ferias sobre formación, etc.

## secretaría

Este sistema comunica al alumno directamente con nuestros asistentes, agilizando todo el proceso de matriculación, envío de documentación y solución de cualquier incidencia.

Además, a través de nuestro gestor documental, el alumno puede disponer de todos sus documentos, controlar las fechas de envío, finalización de sus acciones formativas y todo lo relacionado con la parte administrativa de sus cursos, teniendo la posibilidad de realizar un seguimiento personal de todos sus trámites con INESEM

*programa formativo*

# MÓDULO 1. MF0052_3 CALIDAD EN EL LABORATORIO

## UNIDAD FORMATIVA 1. UF0105 CONTROL DE CALIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD EN UN LABORATORIO.

1.Elaboración de un procedimiento normalizado de trabajo, de acuerdo con los protocolos de un estudio determinad
2.Garantía de calidad. Procedimientos normalizados de trabajo. Normas y Normalización. Certificación y Acreditació
3.Técnicas y métodos de evaluación de trabajos de laboratorio.
4.Concepto de Proceso y mapas de proceso.
5.Diagramas de los procesos de trabajo.

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO.

1.Principios básicos de calidad. Calidad en el laboratorio. Control de la calidad. Calidad total. Manuales y sistemas d calidad en el laboratorio (ISO 9000, ISO 17025, BPL,etc.).
2.Manejo de manuales de calidad y reconocer procedimientos normalizados de trabajo.

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS ESTADÍSTICAS Y DOCUMENTALES PARA EL ANÁLISIS CONTROL Y CALIDAD DE PRODUCTOS EN EL LABORATORIO.

1.Técnicas de documentación y comunicación.
2.Técnicas de elaboración de informes
3.Materiales de referencia.
4.Calibración. Conceptos sobre calibración de instrumentos (balanza, pHmetro, absorción atómica, pipetas, etc.).
5.Calibrar equipos y evaluar certificados de calibración
6.Control de los equipos de inspección, medición y ensayo
7.Ensayos de significación. Evaluación de la recta de regresión: residuales y bandas de confianza.
8.Realizar ensayos de significación y construir una recta de regresión.
9.Gráficos de control por variables y atributos. Interpretación de los gráficos de control.

### UNIDAD DIDÁCTICA 4. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS Y RECURSOS DISPONIBLES, SIGUIENDO CRITERIOS DE CALIDAD, RENTABILIDAD ECONÓMICA Y SEGURIDAD.

1.Relaciones humanas y laborales:
  1.- Técnicas de comunicación escritas y verbales.
  2.- Comunicación con clientes.
  3.- Gestión eficaz del tiempo.
  4.- Funcionamiento de equipos de trabajo.
  5.- Dinámica de reuniones.

## UNIDAD FORMATIVA 2. UF0106 PROGRAMAS INFORMÁTICOS PARA TRATAMIENTO DE DATOS Y GESTIÓN EN EL LABORATORIO

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. APLICACIONES INFORMÁTICAS EN EL LABORATORIO.

1.Aspectos materiales y lógicos del ordenador.
2.Software de ofimática: conceptos básicos.
3.Conceptos básicos de gestión documental aplicado al laboratorio químico: Edición, revisión, archivo, control de obsoletos, teneduría documental de archivos.

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. EMPLEO DE LOS PROGRAMAS DE GESTIÓN DEL LABORATORIO.

1.Para tratamiento estadístico de datos.
2.Software de gestión documental aplicada al laboratorio.
3.Aplicación de una base de datos, para la gestión e identificación de productos químicos.
4.Software técnico: programas para el control estadístico de procesos.

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. ORGANIZACIÓN INFORMÁTICA DEL LABORATORIO.

1.Gestión e identificación de productos químicos: Entradas (reactivos, recursos bibliográficos y normativos), transformaciones (seguimiento de reactivos y muestras) y salidas ( residuos y gestión de los mismos).
2.Redacción de informes, archivando la documentación del análisis.

+ Información Gratis

### UNIDAD FORMATIVA 3. UF0107 APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE EN EL LABORATORIO

**UNIDAD DIDÁCTICA 1. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.**

1.Identificación de peligros e identificación de riesgos asociados. Clasificación de los riesgos: higiénicos, de segurid y ergonómicos.
2.Análisis de riesgos. Determinación de la evitabilidad del riesgo.
3.Evaluación de riesgos no evitables: Determinación de la tolerabilidad de los riesgos. Requisitos legales aplicables
4.Planificación de las acciones de eliminación de los riesgos evitables.
5.Planificación de acciones de reducción y control de riesgos.
6.Planificación de acciones de protección (colectiva e individual).
7.Plan de emergencias: Identificación de los escenarios de emergencia, organización del abordaje de la emergencia organización de la evacuación, organización de los primeros auxilios.

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. REALIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.**

1.Información y comunicación interna de los riesgos asociados a las diferentes actividades del laboratorio.
2.Información y comunicación de las medidas de eliminación, reducción, control y protección de riesgos.
3.Formación del personal en aspectos preventivos fundamentales de las diferentes actividades del laboratorio. Ries químico: preparación, manipulación, transporte, riesgo eléctrico, Interpretación de procedimientos e instrucciones de prevención de riesgos.
4.Formación y adiestramiento en el uso y mantenimiento de los Equipos de Protección Colectiva (cabinas de aspiración) e Individual (máscaras de polvo, de filtro de carbón activo, etc.).
5.Formación y adiestramiento en el Plan de Emergencias del Laboratorio (uso de extintores, uso de bocas de incen equipadas, uso de absorbentes químicos, conocimientos básicos sobre primeros auxilios).
6.Consulta y participación de los trabajadores en las actividades preventivas.
7.Análisis e investigación de incidentes incluyendo accidentes (terminología de la especificación Técnica Internacior OHSAS 18001:2007, que acaba de modificar en este sentido el concepto de accidente).

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. CHEQUEO Y VERIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.**

1.Control y seguimiento de los planes de acción establecidos: análisis de causas de incumplimiento y replanificación en su caso.
2.Auditorias internas y externas de prevención.
3.Control de la documentación y los registros.
4.Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a riesgos.
5.Análisis de los indicadores de incidentes.

**UNIDAD DIDÁCTICA 4. EVALUACIÓN Y PROPUESTAS DE MEJORA DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.**

1.Evaluación de la eficacia y efectividad del sistema de gestión preventivo por la dirección.
2.Propuestas de objetivos de mejora en prevención.

**UNIDAD DIDÁCTICA 5. PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES EN EL LABORATORIO.**

1.Residuos de laboratorio.
2.Técnicas de eliminación de muestras como residuos.

## MÓDULO 2. MF1537_3 BIOINFORMÁTICA

### UNIDAD FORMATIVA 1. UF2074 NORMAS DE CALIDAD Y ÉTICA EN EL EMPLEO DE PROGRAMAS INFORMÁTICOS UTILIZADOS EN BIOINFORMÁTICA

**UNIDAD DIDÁCTICA 1. COMPONENTES PRINCIPALES DE LOS EQUIPOS Y PROGRAMAS INFORMÁTICOS.**

1.Unidades funcionales: Procesador, memoria y periféricos.
2.Arquitecturas: Microprocesadores RISC y CISC.
3.Redes y comunicaciones.
4.Sistemas operativos: Visión funcional -servicios suministrados, procesos, gestión y administración de memoria, sistemas de entrada y salida y sistemas de ficheros-.
5.Tipos de periféricos en biotecnología.
6.Herramientas de navegación.

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. PROGRAMAS INFORMÁTICOS APLICADOS A BIOTECNOLOGÍA.**

+ Información Gratis

1.Sistemas de almacenamiento de datos de origen biológico.
2.Sistemas de control distribuido.
3.Herramientas de software para diseño de bases de datos relacionales.
4.Bases de datos de biología molecular.
5.Lenguajes y programas especializados de utilización en biotecnología.
6.Programas de estadística y de representación gráfica.
7.Herramientas de depuración informática.
8.Optimizadores de consultas.

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. APLICACIÓN DE NORMAS DE CALIDAD Y DE ÉTICA A LA BIOINFORMÁTICA.**

1.Normas de calidad para el funcionamiento de los dispositivos y herramientas de software.
2.Normas de calidad para detectar anomalías en el funcionamiento del hardware y el software.
3.Copias de seguridad de la información de los datos del equipo.
4.Libro de registro de las copias de seguridad.
5.Manuales de herramientas de búsqueda.
6.Procesos de optimización y algoritmos aplicables en biotecnología.
7.Programas relacionados con el análisis de secuencias de ácidos nucleicos y otras moléculas.
8.Programas relacionados con análisis de variabilidad genética mediante marcadores moleculares.
9.Administración, seguridad y ética en entornos informáticos.
10.Privacidad de la información genética.
11.Proceso éticamente adecuado de la información genética gestionada.

## UNIDAD FORMATIVA 2. UF2075 APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SOFTWARE Y MÉTODOS COMPUTACIONALES A LA INFORMACIÓN BIOTECNOLÓGICA

**UNIDAD DIDÁCTICA 1. EMPLEO DE PROGRAMAS INFORMÁTICOS DE APLICACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA.**

1.Introducción a la programación de Bases de Datos.
2.Aplicaciones de uso biotecnológico en ordenadores y herramientas web relacionadas (Consultas de Bases de dat en biología molecular: SRS).
3.Herramientas de navegación.
4.Manejo de programas de representación gráfica.
5.Adaptación de la programación mediante scripts en Perl.
6.Sistemas de almacenamiento de datos de origen biológico.
7.Tipos de bases de datos biológicas.
8.Modelos de integración.
9.Programas relacionados con el análisis de secuencias de ácidos nucleicos y otras moléculas.
10.Programas relacionados con análisis de variabilidad genética mediante marcadores moleculares.

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. EMPLEO DE PROGRAMAS Y BASES DE DATOS PARA IDENTIFICAR Y MODELAR GENES.**

1.Localización y enmascaramiento de secuencias repetidas.
2.Métodos de comparación.
3.Análisis de la secuencia de ADN a nivel de nucleótido.
4.Análisis de señales.
5.Búsqueda en bases de datos de secuencias expresadas.
6.Tipos de bases de datos biológicas.
7.Referencias cruzadas con otras bases de datos.
8.Bases de datos de secuencias.
9.Principales bases de datos:
    1.- De nucleótidos.
    2.- De proteínas.
    3.- De genomas.

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE DATOS DE ORIGEN BIOLÓGICO.**

1.Microchip.
2.Memoria RAM.

3.Disco duro.
4.Dispositivos portátiles: CD-ROM , DVD , Memoria USB.

### UNIDAD FORMATIVA 3. UF2076 ORGANIZACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y COMUNICACIÓN DE DATOS BIOTECNOLÓGICOS

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. APLICAR LA BIOINFORMÁTICA EN EL ANÁLISIS DE SECUENCIA Y GENOMAS.

1.Análisis de secuencias y genomas: Algoritmos para el alineamiento de secuencias y búsquedas en bases de dato
2.Detección y modelado de genes.
3.Herramientas para el análisis de genomas.
4.Comparación de genomas.
5.Selección de rutas metabólicas.
6.Métodos para el análisis de datos masivos en genómica funcional y proteómica.
7.Algoritmos y estrategias básicas en biología molecular.
8.Métodos de reconstrucción filogenético.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. APLICAR LA BIOINFORMÁTICA PARA PREDECIR LA ESTRUCTURA DE PROTEÍNAS Y ANÁLISIS DE DATOS DE GENÓMICA ESTRUCTURAL.

1.Estructura de proteínas y DNA.
2.Comparación de estructura de proteínas.
3.Métodos de encaje entre proteínas, y entre moléculas pequeñas y proteínas.
4.Comparación de genomas.
5.Selección de rutas metabólicas.
6.Métodos para el análisis de datos masivos en genómica funcional y proteómica.

## MÓDULO 3. MF1538_3 TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR

### UNIDAD FORMATIVA 1. UF2077 PREPARACIÓN DE MATERIAL, REACTIVOS Y ÁREA DE TRABAJO PARA ANÁLISIS BIOTECNOLÓGICOS

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. APLICAR LOS PROTOCOLOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN PARA GARANTIZAR LA AUSENCIA DE CONTAMINACIONES.

1.Limpieza, desinfección y esterilización del material de vidrio e instrumentos.
2.Limpieza, desinfección y esterilización del área de trabajo.
3.Limpieza, desinfección o esterilización de los materiales y equipos utilizados en la toma de muestras.
4.Requisitos internos de calidad más habituales.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. PREPARACIÓN DE REACTIVOS Y MUESTRAS PARA EL ANÁLISIS BIOMOLECULAR.

1.Toma de muestras de forma representativa, con la instrumentación correspondiente debidamente calibrada y en la condiciones de asepsia requeridas.
2.Cálculos básicos de concentraciones.
3.Preparación de mezclas y cálculos asociados.
4.Manipulación, conservación y almacenamiento para ácidos nucleicos, proteínas y otros metabolitos.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. CALIBRACIÓN Y CONTROL DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS BIOMOLECULAR.

1.Control de los muestreadores.
2.Condiciones de muestreo:
  1.- Calibración de los instrumentos utilizados en los muestreos.
  2.- Directrices para calibración y controles de calibración.
3.Directrices para la calibración, validación y verificación de equipos.
4.Mantenimiento básico de equipos.

### UNIDAD FORMATIVA 2. UF2078 EXTRACCIÓN, AMPLIFICACIÓN, SECUENCIACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ÁCIDOS NUCLEICOS, PROTEÍNAS Y OTROS METABOLITOS APLICANDO TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. APLICAR TÉCNICAS GENERALES DE BIOLOGÍA MOLECULAR EN ANÁLISIS BIOTECNOLÓGICO.

1.Electroforesis: fundamentos, tipos mono y bidimensional:

+ Información Gratis

1.- Preparación de geles.
2.- Revelado de bandas de cadenas.
3.- Clasificación y almacenamiento de los residuos electroforéticos.
4.- Procesado y registro de imágenes.

2.Análisis de imágenes de geles.
3.Espectroscopia de visible, UV, IR.
4.Espectroscopia de fluorescencia molecular.
5.Espectrofotometría de masas.
6.Cromatografía -columna flash, TLC y HPLC-.
1.- Tipos de rellenos de columnas cromatográficas -resinas de absorción y adsorción, gel de sílice fase normal y fase reversa, intercambio iónico, cribado molecular.
7.Conceptos básicos de resonancia magnética nuclear.
8.Tecnología de alto rendimiento-high throughput- en genómica, proteómica y metabolómica.

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. CONCEPTOS GENERALES DE ÁCIDO NUCLEICO.**

1.Bases nitrogenadas.
2.Estructura y función de ADN y ARN.
3.Replicación.
4.Desnaturalización ADN.
5.Conceptos de gen, operones, promotores y secuencias consenso.
6.Genomas y cromosomas.

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. APLICAR LAS SECUENCIAS MARCADAS EN LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS PARA AISLAR ÁCIDOS NUCLEICOS, PROTEÍNAS Y OTROS METABOLITOS.**

1.Extracción, purificación y análisis espectroscópico y/o electroforético de ADN y ARN.
2.Amplificación por PCR.
3.Programación del termociclador con temperaturas, tiempos y ciclos preestablecidos.
4.Concepto de PCR a tiempo real.
5.Determinación de tamaño y mapas de restricción.
6.Visualización de geles.

**UNIDAD DIDÁCTICA 4. UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS GENÓMICAS APLICABLES EN ANÁLISIS BIOTECNOLÓGICO.**

1.Análisis de genomas:
1.- Secuencias automáticas y construcción de contigs: phred-phrap-consed.
2.- Anotación de genomas: métodos y estrategias. Anotación automatizada vs anotación manual.
3.- Recursos online: ENSEMBL, NCBI, UCSC, TIGR.
2.Taxonomía microbiana molecular por secuenciación parcial de genes ribosomales.
3.Análisis de secuencias.
4.Elaboración de dendogramas y filogenias.
5.Clonación: concepto, vectores y enzimas de restricción, ligación y expresión.
6.Hibridaciones Northern -ARN- y Southern -ADN-.
7.Hibridación in situ.
8.Huella genética «DNA Fingerprinting»:
1.- Concepto y aplicaciones.
9.Cluster de genes de biosíntesis de metabolitos secundarios:
1.- Nociones y aplicación.
10.Tecnología de Microarrays y Chips de ADN y ARN:
1.- Concepto y aplicaciones.

**UNIDAD DIDÁCTICA 5. CONCEPTOS GENERALES DE PROTEÍNAS.**

1.Definición.
2.Aminoácidos.
3.Estructura, conformación y función de proteínas.
4.Clasificación de proteínas en base a secuencia. Bases de datos: Pfam, PROSITE, ProDom, SMART, InterPro,

COGs.
5.Predicción de estructura secundaria.
6.Alineamientos estructurales.
7.Clasificación estructural: bases de datos: SCOP, CATH, FSSP.
8.Predicción de estructura terciaria. Modelado.
9.Transcripción y traducción.

**UNIDAD DIDÁCTICA 6. UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS PROTEÓMICA APLICABLES EN ANÁLISIS BIOTECNOLÓGICO.**

1.Extracción de proteínas desde biomasa microbiana o celular:
1.- Técnicas y seguimiento.
2.Purificación y análisis por espectroscopia de masas y electroforesis bidimensional tipo SDS-PAGE.
3.Detección de proteínas por «Western blot», ELISA, técnicas inmunohistoquímicas.
4.Proteínas recombinantes: Tecnología y aplicación.
5.Nociones sobre tipos de dianas proteicas más relevantes empleados en cribado-screening.

**UNIDAD DIDÁCTICA 7. APLICAR NORMAS DE SEGURIDAD Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.**

1.Buenas prácticas de procesos y de laboratorio.
2.Procedimientos escritos normalizados sobre seguridad.
3.Manuales de uso de los equipos.
4.Equipos de protección individual.
5.Manual de uso de los equipos de prevención y respuesta a la emergencia.
6.Legislación y normativa sobre biotecnología.
7.Documentación necesaria para la utilización de los productos y/o servicios biotecnológicos resultantes.

## UNIDAD FORMATIVA 3. UF2079 OBTENCIÓN DE METABOLITOS APLICANDO TÉCNICAS DISTINTAS A LAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR

**UNIDAD DIDÁCTICA 1. APLICACIÓN DE TÉCNICAS INMUNOENZIMÁTICAS.**

1.Ingeniería genética de proteínas aplicada a procesos enzimáticos.
2.Enzimología aplicada.
3.Determinación de actividades enzimáticas.
4.Enzimas de ligación y restricción específicas.
5.Enzimas relacionadas con procesos de replicación, transcripción y traducción de ácidos nucleicos.
6.Enzimas, sustratos y productos de biocatálisis.

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS METABOLÓMICAS APLICABLES EN ANÁLISIS BIOTECNOLÓGICO.**

1.Métodos de extracción, separación y detección de metabolitos:
1.- Filtración,
2.- Centrifugación,
3.- Extracción con disolventes,
4.- Técnicas cromatográficas.
2.Métodos de elucidación estructural de metabolitos.

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS DE PURIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PROTEÍNAS.**

1.Purificación en función de lo que se va a determinar en una proteína:
1.- Peso molecular.
2.- Punto isoeléctrico.
3.- Número de subunidades.
4.- Número de aminoácidos.
5.- Tipo de aminoácidos.
6.- Secuencia de aminoácidos.
2.Técnicas de separación en función del tamaño, carga y polaridad de las moléculas.
3.Eliminación de contaminantes para obtener una muestra de proteína pura.
4.Conocer el porcentaje de recuperación que nos indica cuánto de la proteína de interés se ha conservado en cada paso.

+ Información Gratis

**UNIDAD DIDÁCTICA 4. TÉCNICAS DE EXTRACCIÓN DE PROTEÍNAS DE CÉLULAS Y ORGÁNULOS SUBCELULARES.**

1.Homogenización: Ruptura de la célula
   1.- Moler el tejido en licuadora.
   2.- Homogenizador Potter-elvejhem.
2.Centrifugación diferencial.
3.Precipitación por sales.
4.Cromatografía de columna.
5.Cromatografía por filtración en gel.
   1.- Cromatografía por afinidad.
   2.- Electroforesis:
   3.- En gel de poliacrilamida.
   4.- En gel de agarosa.

**UNIDAD DIDÁCTICA 5. APLICAR NORMAS DE SEGURIDAD Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.**

1.Buenas prácticas de procesos y de laboratorio.
2.Procedimientos escritos normalizados sobre seguridad.
3.Manuales de uso de los equipos.
4.Equipos de protección individual.
5.Manual de uso de los equipos de prevención y respuesta a la emergencia.
6.Legislación y normativa sobre biotecnología.
7.Documentación necesaria para la utilización de los productos y/o servicios biotecnológicos resultantes.

# MÓDULO 4. MF1539_3 TÉCNICAS BIOTECNOLÓGICAS A NIVEL CELULAI

## UNIDAD FORMATIVA 1. UF2080 PREPARACIÓN DE MATERIAL, MEDIOS DE CULTIVO Y ÁREA DE TRABAJO

## UNIDAD FORMATIVA 2. UF2081 OBTENCIÓN, AISLAMIENTO Y CONFIRMACIÓN DE POBLACIONES CELULARES UTILIZANDO LAS TÉCNICAS ADECUADAS

**UNIDAD DIDÁCTICA 1. OBSERVACIONES DE MUESTRAS AL MICROSCOPIO.**

1.Microscopía.
2.Tipos de microscopios.
3.Técnicas de microscopía.
   1.- Mono focal.
   2.- Bifocal.
4.Microscopio óptico.
   1.- Descripción.
   2.- Fundamento
   3.- Manejo.
5.Tinciones diferenciales.
6.Microscopía de fluorescencia.
   1.- Fundamento
   2.- Aplicaciones.
7.Control de calidad en análisis microscópicos.
   1.- Criterios de calidad.
   2.- Trazabilidad, aseguramiento de calidad y cálculos asociados.
   3.- Registro de resultados y emisión de informes.

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. CONCEPTOS GENERALES DE CITOLOGÍA.**

1.Células animales y vegetales.
2.Diferenciación celular.
3.Conceptos básicos sobre metabolismo celular.
4.Ciclo celular.

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. CONCEPTOS GENERALES PARA TRABAJAR EN CONDICIONES DE SEGURIDAD.**

+ Información Gratis

1.Condiciones asépticas de trabajo.
2.Reglamentación de seguridad.
3.Buenas prácticas de laboratorio.
4.Equipos de protección para trabajar con muestras celulares.
5.Condiciones de seguridad necesarias para manipular reactivos.
6.Mantenimiento de equipos.
7.Calibración de equipos.
8.Limpieza de equipos.

**UNIDAD DIDÁCTICA 4. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE INGENIERÍA GENÉTICA.**

1.Experimentos de Ingeniería Genética.
2.Técnicas:
    1.- Tecnología del ADN recombinante.
    2.- Secuenciación del ADN.
    3.- Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

**UNIDAD DIDÁCTICA 5. INGENIERÍA GENÉTICA EN SERES VIVOS.**

1.Ingeniería genética en bacterias.
2.Ingeniería genética en levaduras y hongos.
3.Ingeniería Genética en animales.
4.Ingeniería Genética en plantas.
5.Ingeniería genética en humanos.

**UNIDAD DIDÁCTICA 6. APLICACIONES DE LA INGENIERÍA GENÉTICA EN MEDICINA E INDUSTRIA FARMACÉUTICA.**

1.Obtención de proteínas de mamíferos.
2.Obtención de vacunas recombinantes.
3.Diagnóstico de enfermedades de origen genético.
4.Obtención de anticuerpos monoclonales.

## UNIDAD FORMATIVA 3. UF2082 OBTENCIÓN DE MATERIAL E INFORMACIÓN BIOTECNOLÓGICA UTILIZANDO LAS TÉCNICAS ADECUADAS

**UNIDAD DIDÁCTICA 1. LA MICROBIOLOGÍA APLICADA AL ANÁLISIS BIOTECNOLÓGICO.**

1.Conceptos generales de microbiología:
    1.- Tipos de microorganismos -bacterias, hongos y levaduras, virus-.
    2.- Características generales de las principales familias de microorganismos.
    3.- Taxonomía microbiana: Clásica y Molecular.
    4.- Etapas del crecimiento microbiano.
    5.- Cinéticas de crecimiento y producción de metabolitos secundarios.
2.Desarrollo de inóculos.
3.Conservación de cepas microbianas.
4.Cultivo en biorreactor.
5.Extracción de caldos de fermentación.
6.Técnicas de transformación genética en bacterias, hongos y levaduras.
7.Obtención de librerías genómicas -genotecas-.
8.Selección de clones bacterianos modificados genéticamente.
9.Métodos basados en fenotipos -resistencia a antibióticos, axotropía y cambios de morfología-, y genotipos -«screening» de genotecas por secuenciación, o por reconocimientos de insertos-.

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. OBJETIVOS PARA CONSERVAR CEPAS BACTERIANAS CORRECTAMENTE.**

1.Pureza en el cultivo, sin contaminaciones durante el proceso de conservación.
2.Tiempo de conservación para que:
    1.- Sobrevivir el 70-80% de las células.
3.Células genéticamente estables.

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. ACTIVIDADES MICROBIANAS DE UTILIZACIÓN EN LA INDUSTRIA.**

1.Biocatálisis.

+ Información Gratis

2.Biorremediación.
3.Biocombustibles.

**UNIDAD DIDÁCTICA 4. FACTORES DE VIRULENCIA O PATOGENIDAD PARA CONOCER LA CAPACIDAD PATÓGENA DE UN MICROORGANISMO.**

1.Clasificación de microorganismos atendiendo al riesgo de patogénesis y/o virulencia.
2.Enzimas extracelulares que actúan sobre tejidos degradándolos.
3.Las Fimbrias que facilitan la adherencia de las bacterias.
4.Hemoaglutinina, molécula de la pared bacteriana que permite la unión a los eritrocitos.
5.Los flagelos que facilitan la diseminación por el organismo del huésped.
6.La capacidad de escapar a la respuesta inmune.
7.Toxinas: son sustancias producidas por el patógeno que tienen efecto tóxico.

**UNIDAD DIDÁCTICA 5. APLICACIONES DE CULTIVOS CELULARES EN BIOTECNOLOGÍA.**

1.Tecnología de cultivo celular.
2.Cultivo en biorreactor.
3.Obtención de biomasa celular.
4.Cribados -«screening»- basados en células.
5.Métodos directos e indirectos de detección de actividad biológica.

**UNIDAD DIDÁCTICA 6. TÉCNICAS DE TRANSFORMACIÓN GENÉTICA DE APLICACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA.**

1.Transformación genética en células animales.
2.Utilización de células para producción de productos recombinantes.
3.Producción de proteínas recombinantes de interés industrial.

**UNIDAD DIDÁCTICA 7. USOS Y APLICACIONES DE LOS DISTINTOS TIPOS DE CÉLULAS EN BIOTECNOLOGÍA.**

1.Células pluripotenciales -células madre-:
    1.- Definición, obtención a partir de tejidos.
    2.- Manejo y aplicaciones.
2.Células embrionarias y germinales:
    1.- Definición y obtención.
    2.- Manejo y aplicaciones.
3.Obtención y cultivo de hibridomas.
4.Células diferenciadas de animales y humanas:
    1.- Definición y obtención.
    2.- Manejo y aplicaciones.
5.Células vegetales y cultivo de meristemos:
    1.- Definición y obtención.
    2.- Manejo y aplicaciones.
6.Procedimientos de ingeniería genética en plantas:
    1.- Fusión de protoplastos, transfección con Agrobacterium y microbombardeo de ADN.

# MÓDULO 5. MF1540_3 TÉCNICAS BIOTECNOLÓGICAS E INMUNOLÓGICAS EN ANIMALES Y VEGETALES

**UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONCEPTOS BÁSICOS DE INMUNOLOGÍA.**

1.Bases moleculares y celulares de la inmunología.
2.Sistema inmune en mamíferos.
3.Moléculas y células que interaccionan con el antígeno.
4.Respuestas inmunitarias y sus mecanismos efectores.
5.Alteraciones del sistema inmune.
6.Inmunización animal: Técnicas y procedimientos.
7.Obtención de anticuerpos mono y policlonales.
8.Vacunas: Definición, obtención y tipos.

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. CONCEPTOS BÁSICOS DE EMBRIOLOGÍA ANIMAL.**

1.Organogénesis.

+ Información Gratis

2.Embriología somática.
3.Androgénesis.
4.Ginogénesis.
5.Rescate de embriones haploides.

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. SELECCIÓN DE TÉCNICAS REPRODUCTIVAS.**

1.Cultivo de óvulos fertilizados y rescate de embriones híbridos.
2.Otro tipo de técnicas reproductivas.
3.Mantenimiento de animales roedores de experimentación.
4.Obtención y mantenimiento de animales transgénicos.
5.Manipulación de animales de experimentación:
    1.- Inyección intravenosa,
    2.- Intraepidérmica,
    3.- Intraperitoneal.
6.Determinación de toxicidades en modelo animal como la Dosis Máxima Tolerada -MTD-.
7.Determinación volumétrica de progresión tumoral en xenotransplantes.
8.Toma de muestras.

**UNIDAD DIDÁCTICA 4. SELECCIÓN Y CONTROL DE LA EXPERIMENTACIÓN VEGETAL EN BIOTECNOLOGÍA.**

1.Cultivo y regeneración de plantas a partir de protoplastos.
2.Fusión de protoplastos y selección de híbridos somáticos.
3.Variación epigenética y somaclonal en plantas regeneradas.
4.Embriogénesis y desarrollo temprano del zigoto y formación del zigoto.
5.Reguladores de crecimiento:
    1.- Papel de las auxinas en crecimiento vegetal, hormonas y factores externos.
6.Cultivos hidropónicos.

# MÓDULO 6. MF1541_3 NORMAS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES EN BIOTECNOLOGÍA

**UNIDAD DIDÁCTICA 1. SEGURIDAD DEL PROCESO Y DEL TRABAJO EN BIOTECNOLOGÍA.**

1.Análisis de riesgos asociados a las actividades en biotecnología.
2.Técnicas de seguridad.
3.Planificación de las medidas preventivas.
4.Señalizaciones de seguridad.
5.Procesos y Sistemas de control: Detectores y biosensores, alarmas y actuadores.
6.Sistemas de prevención de fallos en el sistema de control.
7.Prevención del riesgo químico, biológico, radiológico y otros de naturaleza física.
8.Normas de mantenimiento, orden y limpieza de las instalaciones.

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. NORMAS DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA Y AFÍN.**

1.Concepto de norma de seguridad.
    1.- Utilidad y principios básicos de las normas.
    2.- Contenidos de las normas: Procedimientos seguros de trabajo y normas de seguridad.
2.Señalización de seguridad en los Centros y locales de trabajo:
    1.- Concepto de señalización de seguridad y aplicación. Requisitos que debe cumplir. Utilización de la señalización. Clases de señalización.
    2.- Señales de seguridad:
        1.* Color de seguridad.
        2.* Formas geométricas de las señales.
        3.* Símbolos o pictogramas.
        4.* Señales gestuales. Señales acústicas.

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. MEDIDAS Y MEDIOS DE PROTECCIÓN BIOTECNOLÓGICA Y RESPUESTA A LA EMERGENCIA.**

1.Equipos de protección individual -EPI-.

2.Protección colectiva.
3.Medidas de urgencia y respuesta en condiciones de emergencia.
4.Equipos de primera y segunda intervención.
5.Accidentes de trabajo: clasificación, notificación, investigación e indicadores.
6.Incendio y explosión: producción, detección y protección.
7.Planes de emergencia frente a: Contaminaciones biológicas, Fugas y derrames, incendios, explosiones e implosiones e intoxicaciones biológicas y químicas.
8.Implicaciones económicas y legales de la emergencia derivada de sus funciones.

**UNIDAD DIDÁCTICA 4. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE EN BIOTECNOLOGÍA.**

1.Higiene industrial: prevención y protección del ambiente de trabajo.
2.Contaminantes físicos, radiológicos, químicos y biológicos.
3.Dispositivos de detección y medida
4.Contaminación debida a emisiones a la atmósfera, aguas residuales y residuos industriales.
5.Técnicas de tratamiento y de medida de contaminantes.
6.Normativa medioambiental.
7.Legislación relativa a Organismos Modificados Genéticamente -OMG-.
8.Minimización de residuos.

**UNIDAD DIDÁCTICA 5. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN INDUSTRIA BIOTECNOLÓGICA.**

1.Contaminación del agua:
  1.- Contaminantes en agua (orgánicos, microbiológicos, calentamiento).
  2.- Tratamientos de las aguas residuales de la planta química:
    1.* Tratamientos físico-químicos.
    2.* Tratamientos secundarios.
    3.* Legislación.
2.Contaminación del aire:
  1.- Principales contaminantes atmosféricos y fuentes de emisión:
    1.* Partículas en el aire.
    2.* Microorganismos.
    3.* Criterios de calidad del aire: emisión e inmisión.
    4.* Dispersión de contaminantes en la atmósfera.
    5.* Modelos de dispersión de contaminantes en la atmósfera. Influencia de las condiciones meteorológicas.
    6.* Depuración de contaminantes atmosféricos: Depuración de microorganismos, Depuración de partículas.
3.Residuos sólidos: Gestión y tratamiento de los residuos peligrosos:
  1.- Caracterización de los residuos peligrosos.
  2.- Tratamientos físico-químicos.
  3.- Incineración de residuos peligrosos.
  4.- Vertedero de residuos peligrosos.
  5.- Técnicas de minimización de residuos peligrosos en la industria: producción limpia.
4.Medidas y monitorización de contaminantes (DBO, DQO, sólidos en suspensión, opacidad, otros).
5.Legislación y gestión ambiental en planta biotecnológica:
  1.- Aspectos básicos de la gestión ambiental.
  2.- Producción y desarrollo sostenible; evaluación del impacto ambiental.
  3.- Certificados y auditorias ambientales:
    1.* ISO 14000.
    2.* IPPC (Reglamento de Prevención y Control Integrado de la Contaminación).
    3.* Directiva de residuos; Directiva de envases y residuos de envases.

+ Información Gratis