

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL MÓDULO FORMATIVO

MÓDULO FORMATIVO	ENSAYOS BIOTECNOLÓGICOS	Duración	90
Código	MF0055_3		
Familia profesional	QUÍMICA		
Área profesional	Análisis y control		
Certificado de profesionalidad	Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	Nivel	3
Resto de formación para completar el certificado de profesionalidad	Control de calidad buenas prácticas en laboratorio(Transversal)	Duración	50
	Programas informáticos para tratamiento de datos y gestión en el laboratorio(Transversal)		40
	Aplicación de las medidas de seguridad y medioambiente en el laboratorio(Transversal)		40
	Muestreo para ensayos y análisis (Transversal)		70
	Preparación de reactivos y muestras para análisis microbiológicos		40
	Recuento, aislamiento, identificación y determinación de actividad biológica de los microorganismos		80
	Análisis microbiológico de distintos tipos de muestras		30
	Prácticas profesionales no laborales de Ensayos microbiológicos y biotecnológicos		80

Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Este módulo formativo se corresponde con la unidad de competencia: UC0055_3: REALIZAR ENSAYOS BIOTECNOLÓGICOS INFORMANDO DE LOS RESULTADOS.

Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

Capacidades y criterios de evaluación

- C1: Aplicar las técnicas de extracción de proteínas y cadenas nucleotídicas.
- CE1.1 Preparar los distintos tipos de muestras de acuerdo con el material a extraer, caracterizando cada fase del proceso.
 - CE1.2 Evaluar los distintos tipos de contaminantes que pueden afectar a la muestra durante su preparación, controlando la contaminación cruzada.
 - CE1.3 Describir los equipos y materiales empleados en la extracción, explicando la base científica y tecnológica en que se basan.
 - CE1.4 Realizar la extracción de secuencias nucleotídicas y aminoacídicas siguiendo la secuencia de realización marcada en los procedimientos.
 - CE1.5 Controlar el registro, etiquetado y conservación hasta la posterior fase de análisis de los productos extraídos.
- C2: Desarrollar la clonación de cadenas nucleotídicas empleando los procedimientos básicos de la ingeniería genética.
- CE2.1 Aplicar técnicas de bioinformática para la búsqueda de información y realización de simulaciones.
 - CE2.2 Describir cómo se obtiene un secuencia nucleotídica recombinante mediante la realización de un diagrama de flujo.
 - CE2.3 Cortar y empalmar fragmentos de ácidos nucleicos empleando enzimas de restricción y ligasas.
 - CE2.4 Seleccionar el vector de clonación apropiado para el gen aislado.
 - CE2.5 Introducir el vector en el huésped adecuado, bacterias, levaduras, célula vegetal o animal.
 - CE2.6 Preparar medios de cultivo diferenciales que permitan discriminar las células huéspedes con la secuencia nucleotídica recombinante.
- C3: Realizar ensayos inmunológicos y genéticos para caracterizar microorganismos.
- CE3.1 Identificar las principales técnicas inmunológicas y de tipado molecular de microorganismos.
 - CE3.2 Describir cómo se realizaría la preparación de la muestra para los ensayos genéticos e inmunológicos.
 - CE3.3 Describir la forma correcta de preparación y las características generales de los reactivos a utilizar.
 - CE3.4 Aplicar, siguiendo los procedimientos normalizados, las técnicas inmunológicas y genéticas para la caracterización e identificación de microorganismos.
 - CE3.5 Registrar resultados obtenidos en soportes adecuados, analizando los resultados y realizando informe.
 - CE3.6 Explicar los posibles tipos de contaminación que se pueden producir durante la realización del ensayo.
- C4: Efectuar ensayos de toxicidad y mutagénesis.

CE4.1 Asegurar que los distintos cultivos celulares y microbianos están disponibles y en las condiciones requeridas para su empleo en los distintos ensayos.

CE4.2 Describir las características de los medios de cultivo empleados en las distintas fases del ensayo, relacionando su composición con el fin perseguido.

CE4.3 Aplicar a los agentes tóxicos o mutagénicos diluciones que permitan realizar la evaluación final de sus efectos.

CE4.4 Controlar el ensayo negativo que permite observar la aparición de diferencias significativas.

CE4.5 Registrar los resultados obtenidos, analizándolos y realizando el informe correspondiente.

C5: Analizar las medidas de necesarias para la prevención de los riesgos asociados a la biotecnología.

CE5.1 Describir los principios reglamentarios y normativos aplicables al sector biotecnológico.

CE5.2 Aplicar las normas de bioseguridad en los procedimientos operativos del análisis.

CE5.3 Actuar según el plan establecido frente a situaciones de emergencia.

CE5.4 Clasificar, inertizar o almacenar en las condiciones adecuadas los residuos tanto químicos como biológicos.

CE5.5 Identificar las repercusiones ambientales y de biodiversidad de la manipulación genética de organismos.

Contenidos

1. Aplicaciones de la biotecnología en la industria.

- Descripción general. Evolución histórica. Descubrimientos y avances del conocimiento que llevaron al desarrollo de las nuevas biotecnologías. Disciplinas y campos de actividad.
- Tecnologías concurrentes. Su vinculación con las disciplinas básicas. Importancia económica: mercados, productos y perspectivas de desarrollo.
- Características particulares. Estado actual: en el mundo, la región y el país.
- Modos de producción: cultivos de células, tecnología enzimática, bioconversiones.
- Panorama de las industrias que utilizan biotecnologías: productos, mercados, tecnologías.
- Conceptos generales sobre el desarrollo de productos biotecnológicos.
- Relaciones entre la biotecnología y la industria química.
- Biotecnología ambiental y de desarrollo sostenible (biocarburantes y biosemedación).

2. Extracción de proteínas y nucleótidos.

- Descripción, manejo y mantenimiento de equipos de extracción.
- Contaminantes en la preparación y extracción de muestras.
- Extracción de proteínas.
- Extracción de cadenas nucleotídicas.
- Registro, etiquetado y conservación de los productos extraídos hasta su análisis

3. Cultivo de células animales y vegetales.

- Métodos de fusión celular, hibridomas, obtención, selección.
- Anticuerpos monoclonales. Metodologías de producción. Aplicaciones en diagnóstico, terapéutica y producción de otras moléculas.
- Producción de proteínas terapéuticas en cultivos de células animales.
- Metodologías para la modificación genética de células vegetales.
- Plantas y alimentos transgénicos. Problemas legales y de percepción pública.
- Fermentaciones microbianas, genómica y biotecnología para la salud (animales transgénicos, diagnóstico precoz y terapia génica, obtención de proteínas sanguíneas, hormonas humanas, moduladores inmunitarios y vacunas).
- Calidad y seguridad alimentaria (plantas transgénicas, aditivos, OMGs)

4. Aislamiento y clonado de genes.

- Principios básicos. Síntesis química de DNA. Secuenciación. Métodos de PCR. Estrategias para el aislamiento y clonado de genes conocidos.
- Expresión de genes clonados en bacterias.
- Enzimas de restricción de clonación y expresión.

5. Aislamiento y purificación de macromoléculas

- Homogeneización. Extracción. Precipitación. Centrifugación. Filtración. Electroforesis.
- Aplicaciones cromatográficas.
- Técnicas electroforéticas: Preparación de geles, revelado de bandas de cadenas nucleotídicas y proteínas. Clasificación y almacenamiento de los residuos electroforéticos. Procesado y registro de imágenes.

6. Tecnología enzimática.

- Utilización industrial de las enzimas. Campos de aplicación, mercados, importancia económica.
- Obtención de enzimas.
- Ejemplo de tecnologías enzimáticas.

7. Otras aplicaciones.

- Ensayos de tipo inmunológico: Western blotting, inmunoaglutinación y ELISAs.

- Ensayos de tipo genético: transferencia Southern, RAPD, RFLP, PCR a tiempo real, hibridación en colonia, hibridación slot-blot y dot-blot.
- Ensayos de toxicidad y mutagenicidad: test de Ames
- Tratamiento biológico de efluentes industriales. Bio-remediación
- Biotecnología y medio ambiente. Principales campos de aplicación y problemas.

8. Bioinformática.

- Biología computacional e informática biomédica
- Aplicaciones informáticas de interés en biotecnología.
- Base de datos en biología molecular y biomedicina.
- Sistemas de acceso a bases de datos.
- Bases de datos de bibliografía.

9. Aplicaciones de la reglamentación y normativa en biotecnología.

- Organismos de Seguridad Alimentaria.
- Organismos de Evaluación de Medicamentos y Ambiental.
- Legislación de aplicación.
- Seguridad y medioambiente en laboratorios de biotecnología

Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES

Criterios de acceso

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 2.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado medio
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad: Ensayos microbiológicos y biotecnológicos