



**LA FORMACIÓN ES LA CLAVE
DEL ÉXITO**

Guía del Curso

Especialista en Ingeniería Bioquímica

Modalidad de realización del curso: [Online](#)

Titulación: [Diploma acreditativo con las horas del curso](#)

OBJETIVOS

Si le interesa el mundo de bioquímica y quiere aprender los aspectos básicos sobre el estudio de la composición química de los diferentes seres este es su momento, con el Curso de Especialista en Ingeniería Bioquímica podrá adquirir los conocimientos necesarios para realizar esta función de la mejor manera posible. La bioquímica se dedica al estudio de la base química de las moléculas que componen los diferentes tejidos o células, que originan las reacciones químicas como la fotosíntesis o la inmunidad. Hoy en día ha cobrado mucha importancia el conocimiento de esta ciencia, ya que se ha vuelto esencial para tratar enfermedades actuales y del futuro y demás fenómenos muy importantes en la humanidad. Con la realización de este Curso de Especialista en Ingeniería Bioquímica conocerá los técnicas fundamentales de esta ciencia tan importante en la actualidad.

CONTENIDOS

UNIDAD DIDÁCTICA 1. FUNDAMENTOS DE GENÉTICA

1. La herencia, perspectiva histórica
2. ¿Qué se entiende por genética?
3. Ácidos nucleicos
4. - El ADN
5. - El ARN

6. - Nucleótidos no nucleicos
7. Genética molecular
8. - Replicación del ADN
9. - Transcripción
10. - Traducción
11. Las mutaciones
12. División celular
13. - Los cromosomas
14. - Mitosis
15. - Meiosis
16. - Gametogénesis humana

UNIDAD DIDÁCTICA 2. APLICACIONES DE LOS CULTIVOS CELULARES

1. Métodos de fusión celular, hibridomas, obtención, selección
2. - Condiciones necesarias para el desarrollo de los patógenos
3. - Componentes de los medios de cultivo
4. - Preparación de los medios de cultivo
5. Anticuerpos monoclonales. Metodologías de producción. Aplicaciones en diagnóstico, terapéutica y producción de otras moléculas
6. - Metodologías de producción
7. - Aplicaciones en diagnóstico, terapéutica y producción de otras moléculas
8. Producción de proteínas terapéuticas en cultivos de células animales
9. Metodologías para la modificación genética de células vegetales
10. Plantas y alimentos transgénicos. Problemas legales y de percepción pública
11. 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)
12. Calidad y seguridad alimentaria (plantas transgénicas, aditivos, OMGs)

UNIDAD DIDÁCTICA 3. ANÁLISIS DEL METABOLISMO DE PRINCIPIOS INMEDIATOS Y OTROS COMPUESTOS METABÓLICOS

1. Metabolismo hidrocarbonado

2. - Determinaciones
3. - Patrones de alteración
4. Metabolismo lipídico y de lipoproteínas
5. - Determinaciones
6. - Patrones de alteración
7. Metabolismo proteico
8. - Determinaciones
9. - Patrones de alteración proteica
10. Metabolismo intermediario
11. - Determinaciones
12. - Patrones de alteración de estos metabolitos
13. Vitaminas. Tipos y aplicaciones

UNIDAD DIDÁCTICA 4. APLICACIONES DE LOS MICROORGANISMOS EN LA INDUSTRIA

1. Descripción general. Evolución histórica. Descubrimientos y avances del conocimiento que llevaron al desarrollo de las nuevas biotecnologías. Disciplinas y campos de actividad
2. - Evolución histórica
3. - Descubrimientos y avances del conocimiento que llevaron al desarrollo de nuevas biotecnologías
4. - Disciplinas y campos de actividad
5. Tecnologías concurrentes. Su vinculación con las disciplinas básicas
6. Importancia económica: mercados, productos y perspectivas de desarrollo
7. Características particulares. Estado actual: en el mundo, la región y el país
8. Modos de producción: cultivos de células, tecnología enzimática, bioconversiones
9. - Cultivo de células
10. - Tecnología enzimática
11. - Bioconversiones
12. Panorama de las industrias que utilizan biotecnologías: productos, mercados, tecnologías
13. Conceptos generales sobre el desarrollo de productos biotecnológicos
14. Relaciones entre la biotecnología y la industria química

15. Biotecnología ambiental y de desarrollo sostenible (biocarburantes y biosemedación)

UNIDAD DIDÁCTICA 5. CINÉTICA ENZIMÁTICA

1. Catálisis enzimática
2. - Clasificación de las reacciones catalíticas
3. - Características de la catálisis enzimática
4. - El centro activo
5. Estudio enzimático: características y fisiología
6. - Clasificación de las enzimas
7. - Actividad enzimática: la energía libre de Gibbs, el estado de transición y la energía de activación
8. - Unión de la enzima con el sustrato
9. - Catálisis enzimática
10. Cinética enzimática
11. - Estudio detallado del modelo de Michaelis-Menten
12. - Unidades de medida de la actividad enzimática
13. - Cinética de las reacciones con un solo sustrato
14. - Reacciones enzimáticas con más de un sustrato: mecanismos secuenciales y mecanismo de doble desplazamiento
15. - Reacciones enzimáticas con inhibición
16. - Isozimas
17. Variación de la actividad enzimática con la temperatura y el pH
18. - Efecto de la temperatura sobre la actividad enzimática
19. - Efecto del pH sobre la actividad enzimática
20. Estudio aplicado de la actividad catalítica de las enzimas en el laboratorio
21. - Valor numérico de la actividad enzimática: diferentes métodos analíticos

UNIDAD DIDÁCTICA 6. CINÉTICA MICROBIANA

1. La cinética de crecimiento microbiana
2. - Tasa de generación
3. - Determinación de la tasa de generación
4. Estequiometría del crecimiento microbiano

5. - Consideraciones previas
6. Análisis de la estequiometría de cinética microbiana
7. Rendimiento de la biomasa: consumo de sustratos y obtención de productos
8. Generación de calor
9. Estequiometría de formación de producto
10. Balance de electrones
11. Modelos estructurados y segregados

UNIDAD DIDÁCTICA 7. BIOCATALIZADORES INMOVILIZADOS

1. Conceptos generales
2. Inmovilización de enzimas
3. - Inmovilización de enzimas por adsorción física
4. - Inmovilización por atrapamiento
5. - Inmovilización en membranas
6. - Inmovilización por entrecruzamiento
7. - Inmovilización por enlaces covalentes
8. Selección del método de inmovilización
9. - Requisitos mínimos lógicos
10. Cinética de los biocatalizadores inmovilizados
11. Efectos de la inmovilización sobre la actividad enzimática
12. - Efectos conformacionales y estéricos
13. - Efectos de partición
14. - Limitación de la difusión
15. Aplicaciones de los biocatalizadores inmovilizados

UNIDAD DIDÁCTICA 8. ASPECTOS BÁSICOS DE LOS BIORREACTORES

1. El concepto de biorreactor
2. Demostraciones numéricas del crecimiento de microorganismos: ecuación de Monod
3. Balances de materia y energía
4. - Balance de materia
5. - Balance de energía

6. Clasificación de los reactores
7. Balance de masa general para cualquier tipo de reactor
8. - Cálculo en reactores discontinuos
9. - Cálculo en reactores semicontinuos
10. - Cálculo en reactores continuos: reactores tanque agitados continuos
11. - Cálculo en reactores continuos: reactor de flujo en pistón
12. - Cálculo en reactores continuos: reactores empacados
13. Reactor de tanque agitado continuo
14. - Descripción general
15. Reactor discontinuo de tanque agitado
16. Reactor tipo Batch
17. Reactor continuo de flujo pistón (PFR)
18. Flujo no ideal
19. - Función de distribución de tiempos de residencia
20. - Determinación experimental de la curva DTR
21. - La curva C y la curva F
22. - Caracterización de la función DTR
23. Modelos de flujo no ideal
24. - Flujo disperso en pistón
25. - Modelo de tanques en serie
26. Determinación del tiempo de mezcla de un reactor

UNIDAD DIDÁCTICA 9. AGITACIÓN, AERACIÓN Y ESTERILIZACIÓN

1. Aeración
2. - Determinación experimental del coeficiente volumétrico de transferencia de oxígeno
3. - Determinación del balance de oxígeno
4. - Método dinámico
5. - Dependencia del coeficiente de los parámetros operacionales
6. Agitación. Agitación en sistemas aerados
7. - Fermentadores con agitación por burbujeo
8. - Fermentadores con agitación por ruedas de paletas
9. - Caracterización de la agitación
10. Esterilización

11. - Esterilización térmica del medio de cultivo: calor seco
12. - Esterilización térmica del medio de cultivo: calor húmedo
13. - Esterilización por filtración
14. - Esterilización por radiaciones

UNIDAD DIDÁCTICA 10. BIORREACTORES NO CONVENCIONALES

1. Introducción a los reactores catalíticos
2. Biorreactores de lecho fijo
3. - Tipos de reactores de lecho fijo
4. - Consideraciones de diseño
5. Biorreactores pulsantes
6. - Columna de platos pulsantes
7. - Sistemas no oscilantes
8. Biorreactores agitados por fluidos
9. - Biopartículas
10. - Lechos fluidizados
11. - Fermentadores air-lift
12. Reactores de membrana
13. Fermentación extractiva
14. Membranas de separación de gases basadas en conductores iónicos mixtos
15. Fotobiorreactores para el cultivo masivo de algas
16. - Fotobiorreactores abiertos
17. - Fotobiorreactores cerrados

UNIDAD DIDÁCTICA 11. MODELIZACIÓN DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS

1. Aplicaciones de la modelización
2. Tipos de modelos
3. - Los modelos S-system
4. Metodología de la modelización
5. - Construcción y estructura matemática de un modelo
6. - Métodos de optimización de modelos

7. - Resolución de los Modelos
8. Lenguajes de simulación
9. - Terminología
10. Modelización, instrumentación y control

UNIDAD DIDÁCTICA 12. INSTRUMENTACIÓN

1. Características de la instrumentación utilizada en bioprocesos
2. Equipos de toma de muestra
3. - Equipos de toma de muestra directos
4. - Equipos de toma de muestra indirectos
5. Sensores de parámetros físicos y químicos
6. - Temperatura
7. - Presión
8. - Velocidad
9. - Espuma
10. - pH
11. Análisis de las propiedades hidrodinámicas
12. Análisis de sustratos y productos
13. - Análisis de biomasa y características celulares
14. - Biosensores
15. - Análisis por inyección de flujo (FIA)
16. Análisis de los gases de salida de fermentación
17. - Cálculo de la composición de los gases de una corriente gaseosa (fracción molar)
18. - Cálculo de la OUR-CER-RQ
19. Sensores lógicos (software sensors)
20. - Estimación de variables de estado
21. - Estimación conjunta de variables de estado y parámetros

UNIDAD DIDÁCTICA 13. CONTROL

1. Objetivos del control. Introducción y características del proceso
2. - Definiciones y criterios de medición y control
3. - Lazos de control básico. Lazos de control local y disperso

4. Las técnicas de control
5. - Elementos del lazo de control; sensor o elemento primario, transmisor, variable de proceso, punto de consigna, señal de salida, elemento final de control, variable controlada, variable manipulado.
6. - El Controlador. Descripción mediante ejemplo del lazo de control. Lazo abierto y lazo cerrado
7. - Control manual. Control automático. Lazo abierto y lazo cerrado
8. - Control de 2 posiciones. Control todo/nada (on/off)
9. - Control proporcional, integral, derivativo. Control PID.
10. - Otros tipos de control: de relación, en cascada, de adelanto, programado.
11. Interpretación de planos y esquemas de instrumentos y lazos de control local
12. Señales digitales
13. - SCADAS
14. - Autómatas Programables (PLC's)
15. Aplicaciones del control en la industria química. Esquemas típicos de control
16. - Calderas de vapor: control de combustión, control de nivel, seguridad de llama
17. - Secaderos y evaporadores
18. - Horno túnel
19. - Columnas de destilación
20. - Intercambiadores de calor

UNIDAD DIDÁCTICA 14. CAMBIOS DE ESCALA EN BIORREACTORES

1. Análisis general del proceso de cambio de escala en reactores
2. Teoría de la similitud
3. Consecuencias del cambio de escala de operación
4. Escalado en tanque con agitación
5. - Criterios de escalado
6. - Potencia por unidad de volumen constante
7. - Velocidad de agitación constante
8. Análisis de régimen y scale-down

UNIDAD DIDÁCTICA 15. PROCESOS DE SEPARACIÓN

1. Homogeneización. Extracción. Precipitación. Centrifugación. Filtración. Electroforesis
2. - Homogeneización
3. - Extracción
4. - Precipitación
5. - Centrifugación
6. - Filtración
7. - Sedimentación
8. - Electroforesis
9. Disrupción celular
10. - Métodos no mecánicos
11. - Métodos mecánicos
12. Aplicaciones cromatográficas
13. - Clasificación de los métodos cromatográficos
14. - Cromatografía en columna (CC)
15. - Cromatografía en papel (CP)
16. - Cromatografía en capa fina (CCF)
17. - Cromatografía de líquidos
18. - Cromatografía de gases
19. 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
20. - Medios soportes de electroforesis zonal
21. - Factores que dependen del sistema electroforético
22. - Métodos de detección en electroforesis

UNIDAD DIDÁCTICA 16. USO DE BIORREACTORES EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS

1. Introducción
2. Evolución histórica e implantación a nivel mundial
3. ¿Qué son los MBR?
4. - Bioreactores con membrana integrada o sumergida
5. - Membranas externas o con recirculación al bioreactor

6. Ventajas e inconvenientes de los MBR
7. Criterios para el control del proceso
8. - Pretratamiento
9. - Reactor aerobio
10. - Purga y decantabilidad de fangos
11. - Necesidades de oxígeno
12. - Tasa de recirculación
13. - Microbiología esperada
14. - Características del agua de alimentación
15. Unidad de ultrafiltración
16. - Fundamentos del proceso



C/ San Lorenzo 2 - 2
29001 Málaga



Tlf: 952 215 476
Fax: 951 987 941



www.academiaintegral.com.es
E-mail: info@academiaintegral.com.es