

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
IQ7481	LABORATORIO AVANZADO DE PROCESOS BIOTECNOLOGICOS			
Nombre en Inglés				
LABORATORY OF ADVANCED BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	6	1,5	2,5
Requisitos			Carácter del Curso	
Autorización Programa			Curso básico para Programa de Magíster y Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, mención Ingeniería Química y Biotecnología	
Resultados de Aprendizaje				
Al final del curso se espera que el estudiante demuestre que:				
<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla experimentos utilizando metodologías de uso frecuente en generación, extracción, purificación y análisis de productos biotecnológicos, identificando las aplicaciones, limitaciones y fortalezas de los métodos. 				
Metodología Docente			Evaluación General	
<p>El programa del curso contempla:</p> <ul style="list-style-type: none"> Clases expositivas con participación de los estudiantes Laboratorios, 7 trabajos prácticos. 			<p>Informes de cada experiencia de laboratorio.</p> <p>Los informes se evalúan de acuerdo a aspectos formales (orden, coherencia, redacción, ortografía) y a los contenidos, organizados en las siguientes secciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Resumen -Introducción -Objetivos -Materiales y Métodos -Resultados -Discusión -Conclusiones <p>Cada informe tiene un Alumno Responsable, el que estará encargado de organizar y coordinar al resto del grupo para la elaboración del informe. El alumno responsable tendrá calificado con una nota coeficiente 2 en el informe respectivo. La nota final del curso corresponde al promedio de las notas de los informes</p> <p>Calificación final: 100% informes de los laboratorios.</p>	

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Cinética enzimática	2 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Los alumnos desarrollan un trabajo práctico consistente en llevar a cabo: 1. Medición de cinética de una reacción enzimática. 2. Diseño y comparación de reactores de procesos enzimáticos.	Al término de la unidad el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Usa la técnica experimental para realizar reacciones catalizadas por enzimas. • Aplica los métodos para calcular desde datos experimentales, los parámetros cinéticos que caracterizar una reacción enzimática. 	Shuler M.L. y Kargi F 2001., cap 9, 10.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Renaturación de lisozima	2 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Los alumnos desarrollan un trabajo práctico consistente en llevar a cabo la: 1. Renaturación de proteínas previamente denaturada.	Al término de la unidad el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y utiliza los mecanismos de desnaturación y renaturación de una proteína. • Reconozca las variables que afectan el proceso de recuperación de actividad enzimática en experimentos de desnaturación-renaturación de proteínas • Compare los métodos experimentales usados para la renaturación. • Evalúe la mejor estrategia de renaturación. 	Apuntes Harris E.L. and Angal S. "Protein purification methods: A practical approach", Cap 1-3.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Fermentación de una bacteria produciendo una	3 semanas

proteína recombinante		
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Los alumnos desarrollan un trabajo práctico consistente en llevar a cabo: 9. Cultivos bacterianos para la producción de proteína recombinantes. 10. Medición de crecimiento de biomasa y consumo de glucosa.	Al término de la unidad el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Organiza el trabajo de laboratorio y colección de datos. • Implementa los análisis necesarios para obtener los resultados esperados. • Calcula los resultados. 	Apuntes Asenjo J.A y Merchuk J 1995 cap 5-10, 15-16.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Rompimiento celular.	2 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Los alumnos desarrollan un trabajo práctico consistente en: <ul style="list-style-type: none"> ○ Comparar diferentes métodos de rompimiento celular. ○ Medir la recuperación de una proteína recombinante. 	Al término de la unidad el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los diferentes mecanismos de rompimiento. • Implementa los distintos métodos de rompimiento celular. • Evalúa los resultados. 	Apuntes Doran M. Bioprocess Engineering Principles". Cap 1 y 10.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Purificación cromatográfica de la proteína recombinante.	2 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Los alumnos desarrollan un trabajo práctico consistente en: <ul style="list-style-type: none"> 5. Recuperación de una proteína recombinante desde el sobrenadante de un cultivo de la bacteria <i>Escherichia coli</i>, 6. Purificación parcial de la proteína mediante cromatografía de interacción hidrofóbica (HIC) 7. Análisis electroforético de las 	Al término de la unidad el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los componentes más importantes de la cromatografía. • Reconoce las ventajas y desventajas del método. • Analiza los datos • Determina el nivel de 	Apuntes Scopes, R.K. "Protein Purification: Principles and Practice" Cap 5-8 y 11.

fracciones derivadas de la cromatografía	purificación alcanzado en cada etapa.	
8. Medición de actividad enzimática en las fracciones obtenidas de HIC.		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Caracterización molecular de una proteína recombinante	2 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Se desarrolla un trabajo práctico que tienen el objetivo principal determinar el peso molecular nativo de una celulasa mediante : 1. Cromatografía de filtración en gel 2. Análisis electroforético de las fracciones derivadas de la cromatografía 3. Estimación del peso molecular de la proteína en base a su comportamiento cromatográfico.	Al término de la unidad el estudiante: - describe los aspectos prácticos de un procedimiento de separación de proteínas por filtración en gel. - Calcula el peso molecular nativo de la proteína mediante cromatografía. - Compara la metodología de cromatografía de filtración en gel con el método de separación por electroforesis, en relación a las ventajas y desventajas en la estimación del peso molecular de proteínas.	Apuntes Scopes, R.K. "Protein Purification: Principles and Practice" Cap 5-8 y 11.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
7	Simulación de procesos de purificación de proteínas.	2 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Los alumnos desarrollan un trabajo práctico consistente en: • Uso de un programa computacional para simular la purificación de una proteína.	Al término de la unidad el estudiante: • Utiliza el programa computacional. • Reconoce y utiliza los distintos métodos de purificación. • Identifica el mejor proceso de purificación de una proteína.	Apuntes Scopes, R.K. "Protein Purification: Principles and Practice" Cap 5-8 y 11.

Bibliografía General

1. Asenjo J.A y Merchuk J.C. 1995 "Bioreactor System Design" Marcel Dekker, New York, USA.
2. Doran M." Bioprocess Engineering Principles", Academic Press, 1995.
3. Harris E.L. and Angal S. "Protein purification methods: A practical approach", IRL Press, 1989.
4. Scopes, R.K. "Protein Purification: Principles and Practice" 3rd Edition, Spinger 1994 .
5. Shuler M.L. y Kargi F. 2001, "Bioprocess Engineering: Basic Concepts" Prentice Hall, New Jersey, USA.

Vigencia desde:	Otoño 2011
Elaborado por:	Barbara Andrews-Oriana Salazar
Revisado por:	ADD, agosto 2011