



**Ingeniería enzimática en Fase sólida:
una herramienta en biotecnología
(Módulo teórico)**

Carácter del curso	Electivo/ optativo para todas las carreras dictadas en Facultad de Química y para Ingeniería de Alimentos
Semestre en que se dicta	BIENAL AÑOS PARES. Semestre par (segundo hemisemestre)
Número de créditos	2
Carga horaria semanal (hs)	14hs totales, distribuidas en 2 semanas consecutivas
Previaturas	Bioquímica opción III y Microbiología general -teórico
Cupo	-

Estructura Responsable: Departamento de Biociencias. Area Bioquímica

Docentes Responsables: Karen Ovsejevi y Larissa Gioia

Docentes Referentes: Laura Franco Fraguas, Beatriz Brena, Cecilia Giacomini, Gabriela Irazoqui, Paula González

Objetivos:

La inmovilización de enzimas es actualmente una de las herramientas más utilizadas en Biotecnología debido a las ventajas que ofrece el empleo de un biocatalizador insoluble frente a su uso en forma libre. Entre ellas, la catálisis heterogénea facilita tanto el control de la reacción como la obtención del producto libre de contaminantes proteicos, ya que el biocatalizador puede ser removido por simple filtración. Asimismo, permite el reúso de la enzima y en ciertos casos el aumento de su estabilidad.

El curso plantea proporcionar al estudiante los conocimientos básicos para el desarrollo de un biocatalizador insoluble mediante la inmovilización de la enzima a un soporte sólido. Para ello se analizarán diferentes métodos de inmovilización (reversibles e irreversibles), distintas químicas para activar soportes y estrategias para estabilizar el derivado insoluble resultante.

Adicionalmente, a través de la realización de ejercicios, se buscará que el estudiante integre los conocimientos adquiridos y tenga una visión global de las principales consideraciones a tener presente al momento de planificar un proceso de inmovilización.

Contenido:

1. Introducción a las bases de la tecnología de proteínas en fase sólida. Las enzimas como catalizadores industriales, importancia de su inmovilización para el diseño de procesos biotecnológicos.

Fecha	MA-SGC-2-3	V.01
Res. 44 (CFQ, 28/08/2025)	Página 1 de 3	



**Ingeniería enzimática en Fase sólida:
una herramienta en biotecnología
(Módulo teórico)**

2. Estrategias para la inmovilización de enzimas.
3. Tipos de soportes. Impacto en las propiedades del biocatalizador.
4. Métodos de inmovilización mediante uniones covalentes enzima-soporte (reversibles e irreversibles)
5. Estrategias de estabilización de biocatalizadores insolubles. Entrecruzamiento con dextranos y diseño de micro-ambientes.
6. Aplicaciones biotecnológicas de biocatalizadores insolubles.

Bibliografía:

-Brena, B.; González-Pombo, P.; Batista-Viera, F. Immobilization of Enzymes: A Literature Survey. En: Immobilization of Enzymes and Cells. Methods in Molecular Biology (Methods and Protocols); Guisan, J.; (eds.), vol. 1051. Humana Press Totowa, NJ, 2013, Vol. 1051.

- Carlsson, J, Janson, J-C and Sparrman, M. Affinity chromatography. En: Protein purification. Methods, High Resolution methods, and Applications. Jan-Christer Janson, Lars Rydén (eds.) VCH Publishers, New York, 1998.

-Ovsejevi, K.; Manta, C.; Batista- Viera ,F. Reversible covalent immobilization of enzymes via disulfide bonds. En: Immobilization of Enzymes and Cells. Methods in Molecular Biology (Methods and Protocols); Guisan, J.; (eds.), vol. 1051. Humana Press Totowa, NJ, 2013, Vol. 1051.

Modalidad del Curso:

	Teórico	Practico	Laboratorio	Otros (*)
Asistencia Obligatoria	no	Una clase de ejercicios (obligatoria) de 2 horas de extensión, donde el estudiante aplique los conocimientos adquiridos para el diseño de un proceso de inmovilización de una enzima seleccionada .		
Modalidad Flexible (carga horaria mínima)				

(*) Especificar (talleres, seminarios, visitas, tareas de campo, pasantías supervisadas, etc.)

Régimen de ganancia:

- Asistencia a la clase de ejercicios
- Diseñar en forma individual un proceso de inmovilización para una enzima asignada, integrando los conocimientos adquiridos en esta temática. El estudiante deberá alcanzar al menos un 50% del puntaje máximo asignado a esta actividad.
- Alcanzar un mínimo de 50% de la prueba final escrita de carácter individual sobre los

Fecha	MA-SGC-2-3	V.01
Res. 44 (CFQ, 28/08/2025)	Página 2 de 3	



Ingeniería enzimática en Fase sólida:
una herramienta en biotecnología
(Módulo teórico)

contenidos teóricos del curso.

- La calificación resultará de la ponderación de todas las instancias de evaluación del curso, teniendo el mismo peso el diseño del protocolo de inmovilización y la prueba final escrita.
- En caso de que algún estudiante no pueda asistir a alguna de estas instancias por motivo justificado, tendrá una instancia de recuperación.
- El estudiante que no alcance los mínimos requeridos en cada instancia (50% en cada instancia de evaluación) perderá el curso.
- El estudiante que supere el mínimo puntaje requerido (50% en cada instancia de evaluación) exonerará la materia.

Fecha	MA-SGC-2-3	V.01
Res. 44 (CFQ, 28/08/2025)	Página 3 de 3	