

OPERACIONES DE SEPARACIÓN Y PURIFICACIÓN

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
OBLIGATORIA		3º	Sexto	6	
GRUPO		PROFESORES DE TEORÍA, DEPARTAMENTOS Y CORREOS ELECTRÓNICOS		HORARIO DE TUTORÍAS	
Teoría: Grupo A <i>Prácticas Grupos: A1 y A2</i>		Dr. Antonio Gálvez Borrego; Dpto. Ingeniería Química; Email: agalvez@ugr.es		Martes y Miércoles 9:00- 12:00	
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en BIOTECNOLOGÍA					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda seguir el orden cronológico de las enseñanzas del módulo.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Disrupción celular. Filtración. Sedimentación. Centrifugación. Extracción. Adsorción. Precipitación. Tecnología de membranas. Cromatografía.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<u>Básicas y Generales</u>					
CB3 – Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.					
CB4 – Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.					
CB5 – Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.					



Transversales

- CT1 – Capacidad de análisis y síntesis.
- CT3 – Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y de resolver problemas.
- CT4 – Capacidad de comunicar de forma oral y escrita en las lenguas del Grado.
- CT5 – Razonamiento crítico.
- CT7 – Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT8 – Capacidad para la toma de decisiones.

Específicas

- CE22 – Conocer los principios básicos de las operaciones de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas en el campo de la ingeniería bioquímica
- CE23 – Analizar y diseñar los procesos más adecuados para la concentración y/o purificación de un producto a escala industrial.
- CE24 – Capacidad para la toma de decisiones.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer las aplicaciones de los procesos de separación en Biotecnología.
- Conocer las operaciones de separación de células: sedimentación, centrifugación y filtración convencional.
- Conocer los métodos y equipos de disrupción celular.
- Desarrollar secuencias de purificación de un producto.
- Diseñar las operaciones de separación necesarias para la concentración o purificación de un producto.
- Conocer los fundamentos y aplicaciones de los métodos cromatográficos para la purificación de biomoléculas.
- Conocer y aplicar los criterios de escalado al diseño de operaciones de separación.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS DE BIOSEPARACIÓN

Función e importancia de los procesos bioseparación. Problemas y necesidades de la purificación de bioproductos. Descripción general de la ingeniería de las bioseparaciones. Características y etapas en bioseparaciones.

TEMA 2. DISRUPCIÓN CELULAR Y OPERACIONES DE SEPARACIÓN DE PRODUCTOS INSOLUBLES.

Métodos mecánicos y químicos de disrupción celular. Eliminación de insolubles: filtración, sedimentación y centrifugación.

TEMA 3. OPERACIONES DE SEPARACIÓN DE PRODUCTOS SOLUBLES: CONCENTRACIÓN DE PRODUCTOS

Extracción con disolventes orgánicos, extracción en dos fases acuosas, adsorción por cargas. Precipitación mediante sales, disolventes y polímeros.

TEMA 4. OPERACIONES DE PURIFICACIÓN DE PRODUCTOS FINALES

Procesos de separación cromatográficos y bioseparaciones mediante membranas.

TEMA 5. OPERACIONES DE ACABADO DEL PRODUCTO FINAL

Cristalización y secado.

BIBLIOGRAFÍA

- Bioseparations Science and Engineering. Harrison R.; Scott R. Oxford Univ. Press. 2015
- Bioseparaciones. Tejeda A.; Montesinos R.M. y Guzmán, R, 2ª Ed, Pearson. 2011
- Principles of Bioseparations Engineering. Ghosh R. Word Scientific. 2006



- Bioseparations: Downstream Processing in Biotechnology. Belter P.A.; Cussler E.L.. Wiley Int.. 1988.

METODOLOGÍA DOCENTE

La práctica docente seguirá una metodología mixta, que combinará teoría y problemas, para lograr un aprendizaje basado en la adquisición de competencias y que sea cooperativo y colaborativo. Las actividades formativas comprenderán:

- Sesiones teóricas: el profesor expondrá a todos los alumnos los contenidos teóricos de cada tema y su relevancia en el contexto de la materia
- Sesiones de resolución de problemas: en los distintos subgrupos formados los alumnos, con la dirección del profesor, resolverán casos teórico/prácticos relacionados con los conceptos impartidos en la materia

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales				Actividades no presenciales	
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías individuales y colectivas (horas)	Trabajo en Grupo (horas)	Estudio y trabajo del alumno (horas)
Semana 1							
Semana 2							
Semana 3							
Semana 4							
Semana 5							
Semana 6							
Semana 7							
Semana 8							
Semana 9							
Semana 10							
Semana 11							
Semana 12							
Semana 13							
Semana 14							
Semana 15							



Resto							
Total horas							

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

1-Evaluación Continua

1.1 Convocatoria Ordinaria

- Examen teórico/práctico 70% de la calificación.
- Resolución de ejercicios 25% de la calificación.
- Participación en clase 5% de la calificación

1.1 Convocatoria Extraordinaria

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada. Esta convocatoria constará de:

- Un examen teórico y práctico que representa el 100% de la nota final

2. Evaluación única final

Las pruebas de la evaluación única final a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en la "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013)" constará de:

- Un examen teórico oral y/o escrito que representa el 50% de la nota final
- Un examen práctico que representa el 50% de la nota final
- Para calcular la nota media final de la asignatura será necesario obtener Aprobado (5 puntos sobre 10) tanto en el examen teórico como en el examen práctico

REGIMEN DE ASISTENCIA

La asistencia y participación activa a las clases teóricas y prácticas es de crucial importancia para la adquisición de los conocimientos y competencias de esta asignatura por lo que se recomienda un seguimiento activo de dichas clases. La asistencia a las clases teóricas y/o prácticas no será obligatoria, pero es altamente recomendable.

INFORMACIÓN ADICIONAL

FECHAS DE EXAMENES:

Convocatoria Ordinaria: 21/06/17

Convocatoria Extraordinaria: 02/09/17

