

Programa de la Asignatura

I.- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura	:	PRINCIPIOS DE LA INGENIERÍA DE BIOREACCIONES
Código	:	PCNE21
Programa	:	Doctorado en Ciencias de Recursos Naturales
Horas	:	4
Calidad	:	Electivo
Tipo de formación	:	Especialidad
Carácter	:	Teórico
Régimen	:	Semestral
Académicos participantes	:	David Jeison

II.- DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura de formación especializada que aborda los principios fundamentales de la cinética del crecimiento microbiano y síntesis enzimática para el diseño y operación de los reactores bioquímicos

III.- OBJETIVOS

- Comprender los mecanismos básicos de la cinética de crecimiento microbiana y enzimática.
- Estimar parámetros básicos de reactores bioquímicos.
- Formular modelos matemáticos para describir la operación de reactores bioquímicos.
- Conocer los diferentes métodos de cultivo microbiano y los aspectos relevantes de los equipos de fermentación en su diseño y operación.

IV.- <u>RECURSOS METO</u>DOLÓGICOS

Se efectuarán clases expositivas para presentar los contenidos a ser tratados en la asignatura y presentación de por parte de los alumnos de trabajos de revistas científicas.

V.- EVALUACION

El curso será evaluado mediante una prueba global y la evaluación de la presentación y defensa de un trabajo científico por parte del alumno, asignado por el profesor. Las actividades de evaluación serán igualmente ponderadas.

VI.- CONTENIDOS

- Unidad 1. Reacciones bioquímicas. Reactor de tanque agitado continuo. Coeficientes de rendimiento. Estequeometría de caja negra. Balances de grados de reducción
- Unidad 2. Cinética de enzimas. Cinética de Michaelis-Menten. Cinéticas complejas.
- Unidad 3. Modelación de la cinética de crecimiento microbiano. Tipos de modelos. Modelos no estructurados. Modelos estructurados simples. Modelos mecanísticos. Estimación de parámetros.
- Unidad 4. Diseño de procesos de fermentación. Reactor de tanque agitado. Operaciones batch. Operación de cultivo continuo. Recirculación de biomasa. Operaciones fed-batch. Reactor de flujo pistón. Análisis dinámico de reactores de tanque agitado continuos.
- Unidad 5. Transferencia de masa. Transferencia de masa gas-líquido. Transferencia de masa desde y hacia partículas sólidas.
- Unidad 6. Escalamiento de bioreactores.

VII.- BIBLIOGRAFIA

BASICA:

- ACEVEDO, F., GENTINA, J.C., ILLANES, A. (eds). "Archivos de Ingeniería Bioquímica: Fundamentos de Ingeniería Bioquímica". Ediciones Universitarias de Valparaíso. Universidad Católica de Valparaíso. (2002). ISBN 956-17-0325-4.
- AIBA, S., HUMPHREY, A., MILLIS, N. "Biochemical Engineering". Ed. Academic Press.
- BAILEY, J. E & OLLIS, D. F. "Biochemical Engineering Fundamentals". McGraw-Hill Book Company, New York. (1986; 660.63 B154b2, 660.63 B154b).
- NIELSEN, J. VILLADSEN, J. GUNNAR, L. "Bioreaction Engineering Principles". Ed. Kluwer Academic/Plenum Publisher, (2003).

RECOMENDADA:

- Revistas científicas disponibles en WOS: Separation Science and Technology, Desalination, Water Research, Biochemical Engineering Journal.