

Procesos Biotecnológicos

Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Ingeniería Química		
Asignatura:	Procesos Biotecnológicos		
Carrera:	Ingeniería Química (Ord. N° 1875)		
Nivel de la carrera	Quinto Año	Duración	Anual
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas		
Cantidad de comisiones:	1 (una)		
Carga horaria presencial semanal:	2,25 h reloj	Carga Horaria total:	72 h reloj
Carga horaria no presencial semanal	-	% horas no presenciales	-

Contenidos mínimos de acuerdo con el Diseño Curricular.

Cinética enzimática y de las fermentaciones. Cálculo y diseño de reactores biológicos. Producción bioindustrial de metabolitos útiles. Cálculo y diseño de operaciones de separación asociadas a bioprocesos. Ingeniería genética.

Programa analítico. Unidades temáticas

UNIDAD TEMÁTICA 1: BIOTECNOLOGÍA. CONCEPTOS Y ALCANCES.

Definición y alcances de la biotecnología. Generalidades sobre industrias de proceso bioquímico. Participación de las y los Ingenieros.

UNIDAD TEMÁTICA 2: ENZIMAS.

Enzimas. Constitución, clasificación y nomenclatura. Propiedades generales. Clasificación. Actividad enzimática. Catálisis. Diagrama de energía. Cinética enzimática y sus variables. Factores que afectan a la actividad enzimática. Temperatura. pH. Concentración de sustrato. Constante de Michaelis. Inhibición enzimática: competitiva y no competitiva.

UNIDAD TEMÁTICA 3: REACTORES BIOLÓGICOS

Diseño y análisis de reactores biológicos. Ingeniería de los biorreactores. Configuraciones del biorreactor. Tipos de biorreactores. Reactor continuo de tanque agitado (RCTA). Quimiostato. Ecuación de Monod. Tipos de agitación. Mezcla incompleta, película y efectos del reciclo. Comportamiento dinámico. Distribución de tiempos de residencia: ejemplos. Reactor continuo tubular y tipo torre. Reactor tubular ideal de flujo tapón. Tanques en serie y modelos para la



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.M. F.R.L.P.

Ing. Mario Daniel FLORES
Director Dto. Ing. Química

desviación de reactores no ideales. Tipos de biocatalizador Fotobiorreactores. Consideraciones prácticas para la construcción de biorreactores.

UNIDAD TEMÁTICA 4: PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS

Materias primas y procedimientos utilizados. Validación de procesos biotecnológicos. Aspectos de bioingeniería en procesos biotecnológicos: instrumentación y biocontrol. Recuperación y purificación de los productos en diferentes procesos biotecnológicos, tales como: producción de levaduras, Producción de ácido cítrico, producción de biocombustibles., producción de bebidas alcohólicas, procesos fermentativos para la obtención de productos químicos y farmoquímicos. Fermentación glucónica, cítrica y propiónica. Obtención de antibióticos. Nociones sobre preparación de sueros y vacunas.

UNIDAD TEMÁTICA 5: TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS DE DEPURACIÓN.

Tratamientos biológicos de depuración. Aplicación a efluentes líquidos y sólidos.

UNIDAD TEMÁTICA 6: INGENIERÍA GENÉTICA.

Nociones de ingeniería genética: definición, descubrimientos fundamentales. Enzimas de restricción. Plásmidos. Aislamiento y clonación de genes. Vectores de clonado y de expresión.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

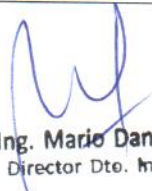
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 1: Fermentación Alcohólica.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 2: Fabricación de Cerveza.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 3: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO).

Referencias bibliográficas

Recomendada

- Madigan, M. T. (2015). *Brock. Biología de los Microorganismo*. Pearson.
- Najafpour, G. D. (2006). *Biochemical Engineering and Biotechnology*. Elsevier.
- Doran, P. (1995). *Principios de ingeniería de bioprocesos*. Editorial ACRIBIA.
- Thieman, W. J., Palladino, M. (2010). *Introducción a la Biotecnología*. Pearson Educación.
- VV. AA. (2013). *Biotechnología y Alimentación*. UNED.
- Scragg, A. (2004). *Biotechnología para Ingenieros*. Limusa.
- Todaro, C., Vogel, H. (2014). *Fermentation and Biochemical Engineering Handbook*. Elsevier.
- Matissek, R., Schnepel, E., Steiner, G. (1998). *Análisis de los alimentos: Fundamentos, métodos y aplicaciones*. Editorial AG.
- Graham, J. L. (2005). *Microbiología*. Reverté.
- Blando, A. (2011). *Química Biológica*. El Ateneo.




Ing. Mario Daniel FLORES
Director Dto. Ing. Química

Lodish, H. et al. (2009). *Biología Celular y Molecular*. Editorial Médica Panamericana.

De Robertis, E. M., Hibs, J. (2004). *Fundamentos de Biología Celular y Molecular*. El Ateneo.

Wade, L. G. Jr. (2016). *Química Orgánica*. Tomo 1. 9ª Edición. Editorial Pearson Education

Wade, L. G. Jr. (2016). *Química Orgánica*. Tomo 2. 9ª Edición. Editorial Pearson Education

Complementaria

Wolfe, D. H. (1997). *Química General, Orgánica, Biología*. McGraw Hill.

Atlas, R. M., Bartha, R. (2010). *Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental*. Pearson

Ferreira, O. (2010). *Química de los Alimentos*. Editorial Acribia.

Schore, N. E., Vollhardt, K. P. C. (2008). *Química Orgánica. Estructura y Función*. Ediciones

Omega



Ing. Mario Daniel FLORES
Director Dto. Ing. Química