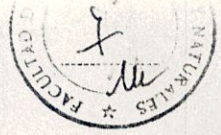


I 1996



11



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

PROGRAMA

- 1- DEPARTAMENTO de INDUSTRIAS .....
- 2- CARRERA de a) Licenciatura en Ciencias Químicas...orientación.....  
                   b) Doctorado y/o Post-Grado en ..Química.....  
                   c) Profesorado en.....  
                   d) Cursos Técnicos en Meteorología.....  
                   e) Cursos de Idiomas.....
- 3- ~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~/2do. CUATRIMESTRE Año..1996.....
- 4- No. DE CODIGO DE CARRERA..01.....
- 5- MATERIA.. **Cinética y Diseño de Reactores Biológicos**.....  
       No. DE CODIGO..na posee .....
- 6- PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado)..3.....
- 7- PLAN DE ESTUDIO Año...1986.....
- 8- CARACTER DE LA MATERIA (obligatoria u optativa)..optativa.....
- 9- DURACION (anual, cuatrimestral, bimestral ú otra)..cuatrimestral.....
- 10- HORAS DE CLASES SEMANAL: 7
 

a) Teóricas.....hs	d) Seminarios.....hs
b) Problemas.....hs	e) Teórico-Problemas.....hs
c) Laboratorio.....hs	f) Teórico-práctico...7.....hs
- 11- CARGA HORARIA TOTAL....40.....
- 12- ASIGNATURAS CORRELATIVAS.....
- 13- FORMA DE EVALUACION.....[final].....
- 14- PROGRAMA ANALITICO (se adjunta)
- 15- BIBLIOGRAFIA (indicar título del libro, autor, Editorial y año de publicación)

PASCUAL E. VIOLLAZ

APROBADO POR RESOLUCION AD n2 1083/97





1) CINETICA DE REACCIONES CATALIZADAS POR ENZIMAS. El complejo enzima-substrato. Acción enzimática. Cinética simple enzimática con uno o dos sustratos. Cinética de Michaelis-Menten. Evaluación de parámetros de la ecuación de M. Menten. Cofactores.

Determinación de las constantes cinéticas de los pasos elementales. Activación del sustrato e inhibición. Sustratos múltiples reaccionando con una única enzima.

2) MODULACIÓN Y REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA. Mecanismo de modulación enzimática reversible. Efecto sobre la cinética enzimática. Otros factores que influyen en la cinética enzimática: pH y temperatura.

Deactivación de enzimas. Mecanismos y modelos de desactivación. Estrategias para estabilización de enzimas. Inmovilización de enzimas.

3) CINETICA DE UTILIZACIÓN DEL SUBSTRATO, FORMACIÓN DE PRODUCTO Y PRODUCCIÓN DE BIOMASA.

Reactores ideales para mediciones cinéticas. Reactor batch ideal. Reactor continuo idealmente agitado (TCIA).

Cinética del crecimiento balanceado. Cinética de crecimiento de Monod. Otras formas de cinética de crecimiento. Efectos ambientales sobre la cinética de crecimiento. Modelos de crecimiento no estructurados.

4) FENÓMENOS DE TRANSPORTE EN SISTEMAS BIOLÓGICOS.

TRANSFERENCIA DE MASA GAS-LÍQUIDO EN SISTEMAS CELULARES. Conceptos básicos de transferencia de masa. Velocidad de utilización metabólica de oxígeno. Medición de coeficientes de transferencia de masa utilizando una reacción química.



Velocidad de transferencia de masa para cuerpos que bajan libremente. Coeficientes de transferencia de masa para burbujas y nubes de burbujas. Estimación del área interfacial y del volumen de líquido retenido. Grupos adimensionales significativos en transferencia de masa por convección forzada. Correlaciones. Estimación de difusividades. Efecto de la fuerza iónica y de sustancias tensoactivas. Potencia consumida en agitadores. Cambio de escala. Correlaciones de transferencia de calor. Esterilización de gases y líquidos por filtración.

#### 5) DISEÑO Y ANALISIS DE REACTORES BIOLÓGICOS

Reactores biológicos ideales. Reactor discontinuo ideal. Reactores enzimáticos continuos idealmente agitados (TCIA). Reactores TCIA con reciclaje de células y con crecimiento en las paredes. Reactor flujo pistón ideal (FPI). Dinámica de los reactores. Estabilidad. Nociones de mezclado no ideal y de distribución de tiempos de residencia. Modelo combinado. Reactores de lecho relleno.

#### 6) ANALISIS DE INTERACCIONES MÚLTIPLES EN LAS POBLACIONES MICROBIANAS.

Neutralismo, mutualismo, comensalismo y amensalismo. Clasificación de las interacciones entre dos especies. Competición. Análisis de Volterra de la competición. Competición y selección en un TCIA. Predación y parasitismo. Modelo de Lotka-Volterra de las oscilaciones depredador-presa. Análisis de la estabilidad de reactores continuos. Problemas de producción debido a cultivos mixtos

#### Bibliografía

- 1) Biochemical Engineering Fundamentals  
James E. Bailey, David F. Ollis  
Mc Graw Hill Inter. Ed (1966)  
ISBN 0-07-003212-2



2) Bioreactors and Biotransformations  
Edited by G.W. Moody and P.B. Baker  
Elsevier Applied Science Publishers , 1987,  
ISSN 1-85166-162-x

3) Biochemical Engineering

S.Aiba, A. Humphrey, N.F. Mills

New York, Academic Press(1973,1976)

4) Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook

B. Atkinson, F. Mavituna

New York, Nature Press, London MacMillan (1983)

#### Objetivos de la materia

El objetivo de la materia es lograr que el alumno adquiera conocimientos suficientes como para entender el funcionamiento de los reactores biológicos mas usuales, realizando la union de los conocimientos de cinetica y de los balances de conservacion de masa , energia y poblacion, posibilitando asi el diseño de dichos reactores.

HORAS DE CLASE SEMANALES: 2 clases teorico-practicas de 3  
1/2 horas cada una.

Numero total de horas: 40

Numero de creditos: 3

Numero de modulos : 200

RESPONSABLES: Ing PASCUAL VIOLLAZ  
DR CONSTANTINO SUAREZ



*Merschenson*  
DR. CARLOS MERSCHENSON  
DIRECTOR ADMINISTRATIVO  
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS