

BIOTECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Unidad 1:

Estequiometría de las reacciones químicas simples y múltiples. Grado de avance de una reacción. Conversión. Reactivo limitante. Componente clave. Sistemas de volumen constante y variable. Cinética homogénea. Velocidad de reacción. Variables de la cual depende. Orden de reacción. Dependencia con la temperatura. Energía de activación. Métodos experimentales para la determinación de parámetros cinéticos.

Unidad 2:

Reactores ideales isotérmicos. Descripción. Sistemas simples con reacción simple. Ecuaciones de diseño batch ideal. Flujo pistón ideal. Tanque continuo idealmente agitado. Sistemas de reactores múltiples con reacción simple. Cascada de tanques idealmente agitados. Sistemas simples con reacciones complejas. Reacciones en serie, paralelo y serie-paralelo Rendimiento del producto deseado

Unidad 3:

Reactores ideales no isotérmicos. Efecto de la temperatura en la conversión. Reacciones reversibles e irreversibles. Reacciones exo y endotérmicas. Reactor flujo pistón no isotérmico. Perfiles de temperatura. Reactores tanque con efectos térmicos.

Unidad 4:

Bioingeniería. Definición. Perspectiva histórica. Recientes avances. Cinética de reacciones catalizadas por enzimas. Evaluación de parámetros de la ecuación de M. Menten. Deactivación de enzimas. Mecanismos y modelos de desactivación. Estrategias para estabilización de enzimas.

Unidad 5: Reactores enzimáticos . Distintos tipos de reactores enzimáticos. Reactores enzimáticos continuos idealmente agitados (TCIA).

Unidad 6: Factores de influencia en el crecimiento microbiano. Demanda de Oxígeno. Estequiometría del crecimiento microbiano. Concepto de grado de reducción. Calculo de la generación de calor en reactores biológicos

Unidad 7:

Cinética de utilización del sustrato. Fases de crecimiento. Formación de producto y producción de biomasa. Rendimientos. Reactores ideales para mediciones cinéticas. Quimiostatos y turbidistatos. Cinética del crecimiento balanceado. Cinética de crecimiento de Monod. Otras formas de cinética de crecimiento. Balances. Efectos ambientales sobre la cinética de crecimiento. Modelos de crecimiento no estructurados.

Unidad 8:

Diseño y análisis de reactores biológicos. Reactores biológicos ideales. Batch y Quimiostato. Rendimiento. Nociones. Tipos de rendimiento. Gasto por mantenimiento. Quimiostato con reciclo de células. Quimiostatos en serie. Reactores biológicos Feed-batch .

Unidad 9:

Análisis 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. Problemas de producción debido a cultivos mixtos.

Unidad 10:

Fenómenos de transporte en sistemas biológicos. Transferencia de masa gas-líquido en sistemas celulares. Conceptos básicos de transferencia de masa. Efecto del potencial eléctrico en la migración de sustancias. Velocidad de utilización metabólica de oxígeno. Medición de coeficientes de transferencia de masa. Estimación del área interfacial y del volumen de líquido retenido. Efecto de la fuerza iónica. Potencia consumida en agitadores. Cambio de escala. Tiempo de mezclado, Tiempo de reacción.

Bibliografía

* Bioprocess Engineering. Basic Concepts M. Shuler, F. Kargi, Prentice Hall PTR, Englewood Cliffs, (1992 y ediciones posteriores), ISBN 0-13-478215-1

* Biochemical Engineering Fundamentals. James E. Bailey, David F. Ollis. Mc Graw Hill Inter. Ed (1996). ISBN 0-07-003212-2.

**Principios de Ingeniería de los Bioprocesos*, Pauline M. Doran. Ed. Acribia S.A. 1998. ISBN: 84-200-0853-2. Título original: *Bioprocess Engineering Principles*, Academia Press (2008).

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

* Biochemical Engineering. S. Aiba, A. Humphrey, N.F. Mills. New York, Academic Press (1973-1976).

* Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook B. Atkinson, F. Mavituna. New York, Nature Press, London MacMillan (2002)