

9 B
1984

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: Ciencias Biológicas

ASIGNATURA: Conceptos y Técnicas de Biotecnología (I)

CARRERA: Ciencias Biológicas

ORIENTACION: Biotecnología
PLAN : 1984

CARACTER: Optativo

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas : 96 hs. b) Problemas : 20 hs.
c) Laboratorio : -- d) Seminarios : 64 hs.
e) Totales : 180 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Biología Molecular o Genética Molecular.

PROGRAMA

1. Biomoléculas. Macromoléculas. Estructuras, funciones, organización. Enzimas. Propiedades. Cinética de las reacciones enzimáticas. Mecanismos de control de la actividad enzimática. Enzimas michaelianas, alostéricas, y reguladas por modificación covalente. Isozimas. Mecanismos de control de la biosíntesis de enzimas. Nivel de transcripción: inducción, represión, represión catabólica, coordinación con la síntesis de RNA. Dosaje de genes. Mecanismos de control de caminos metabólicos. Retroinhibición. Carga de energía.
2. Metabolismo microbiano. Bioenergética. Respiración. Fermentación. Catabolismo de glúcidos. Glucólisis. Vías de hexosa-monofosfato, Entner-Doudoroff. Fermentaciones láctica, glucónica, alcohólica, heteroláctica, aceto-butírica, aceto-na-butanol, propiónica. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Vía del glioxilato. Catabolismo de lípidos, proteínas, aminoácidos, hidrocarburos parafínicos, hidrocarburos aromáticos, metano, metanol, glicerol. Coordinación del metabolismo microbiano.
3. Metabolitos primarios. Importancia industrial. Biosíntesis. Producción. Alteración de la regulación de la biosíntesis. Sobre-producción, vías metabólicas, bloqueos. Mutantes auxotrofas. Mutantes resistentes a regulación. Antimetabolitos. Alteración de la permeabilidad celular.
4. Metabolitos secundarios. Conceptos. Importancia industrial. Trofofase e idiofase. Biosíntesis. Inducción enzimática. Regulación. Producción. Vías metabólicas. Alteración de la regulación. Ejemplos. Antibióticos. Alcaloides. Antiparasitarios. Insecticidas. Herbicidas. Metabolitos de acción farmacológica. Producción microbiológica de enzimas. Bioconversiones.
5. Biología de la expresión genética. Caracterización y control. Utilización tecnológica. Tecnología del DNA recombinante. Clonaje. Vectores. Plásmidos, virus, transposones, elementos extracromosómicos. Endonucleasas de restricción. Construcción de vectores recombinantes. Aislamiento/Biosíntesis de genes de interés. Síntesis de oligonucleótidos. Vectores de expresión. Estrategias para su construcción y regulación. Secuenciación de DNA. Modificación de genes por recombinación y por mutagénesis in vitro. Modificaciones post-traducción de proteínas. Secreción de proteínas.
6. Cultivos de células vegetales y animales. Utilización tecnológica. Uso de protoplastos para la modificación genética. Selección de mutantes y transformantes. Regeneración de plantas. Modificación genética de cloroplastos. Vectores para la modificación genética de vegetales. Plásmidos de Agrobacteria. Elementos transponibles Ds. Virus. Diseño de vectores de clonaje y expresión de DNA eucariótico.

Aprobado por Resolución DN 982/84

Dr. MARIA AUGUSTA
Directora Adjunta Interina
Dpto. Cs. Biológicas

Métodos de fusión celular. Aplicaciones.

Hibridomas. Anticuerpos monoclonales. Usos diagnósticos y terapéuticos.

Organización genética de retrovirus. Oncogenes.

7. Tecnología de las fermentaciones.

Cinética del crecimiento microbiano y de la formación de productos. Cultivo discontinuo. Utilización de nutrientes, rendimientos, productividad. Formulación de medios de cultivo.

Cultivos continuos. Tipos. Análisis teórico. Productividad.

Cultivos mixtos. Cultivos con fases inmiscibles. Cultivos sobre sustratos sólidos.

8. Operaciones de los procesos fermentativos. Descripción. Fermentaciones aeróbicas y anaeróbicas.

Esterilización de equipos, medios de cultivo y aire. Cinética de muerte térmica de microorganismos. Diseño de procesos de esterilización de medios de cultivo. Métodos de esterilización de aire. Diseño.

Aereación y agitación. Transferencia de masa. Provisión y demanda de oxígeno. Coeficiente de transferencia. Métodos de medición. Reología de caldos de fermentación.

Equipos para la agitación y aereación de fermentadores. Requerimientos de potencia.

Fluidos newtonianos y no-newtonianos. Transferencia de masa.

Cambios de escala. Criterios y correlaciones.

Bio-reactores. Diferentes tipos. Instalaciones de fermentación. Instrumentación, control y automatización.

9. Procesos de separación y purificación. Descripción general.

Disrupción celular, filtración, centrifugación, precipitación, coagulación, ultrafiltración, cromatografía, tamices moleculares, electroforesis, extracción líquido-líquido, intercambio iónico. Procedimientos que utilizan afinidad por interacciones bioquímicas.

Concentración, secado, almacenamiento y preservación de productos.

10. Tecnología enzimática. Utilización industrial de las enzimas, solubles e inmovilizadas. Métodos de inmovilización. Propiedades de las enzimas inmovilizadas.

Reactores enzimáticos. Tipos y consideraciones sobre sus aplicaciones. Cinética de reactores enzimáticos. Reactores agitados, enzimas michaelianas. Reactores de lecho fijo.

Problemas operacionales. Ejemplos de aplicaciones.

11. Tratamiento biológico de residuos y efluentes industriales. Contaminación química y biológica. Demanda biológica de oxígeno. Técnicas de tratamiento.

Digestiones anaerobias, proceso de lodos activados. Biogas.

Bioconversión de recursos renovables. Procesos naturales. Utilización industrial.

12. Casos de estudio. Conceptos, selección, identificación y gestión de proyectos en áreas de biotecnología.

Ejemplos. Proteína unicelular, antibióticos y otros productos farmacéuticos, combustibles y productos químicos, bioconversión de residuos y recursos renovables.

Aplicaciones en medicina. Diagnóstico y tratamiento, objetivos en corto, mediano y largo plazo. Aplicaciones veterinarias.

Aplicaciones en agricultura, alimentos y silvicultura.

Aplicaciones en extracción de minerales y producción de petróleo.

BIBLIOGRAFIA

D.I.C. Wang, C.L. Cooney, A.L. Demain, P. Dunnill, A.H. Humphrey y M.D. Lilly. FERMENTATION AND ENZYME TECHNOLOGY. Wiley, 1979.

S. Aiba, A.E. Humphrey y N. Millis. BIOCHEMICAL ENGINEERING, 2ª Ed. Academic Press, 1973.

R. Scriban y col. BIOTECHNOLOGIE. Technique & Documentatio-Lavoisier, 1982.

A.T. Bull, G. Holt y M.D. Lilly. BIOTECHNOLOGIE. Ed. OCDE, 1982.

U. de Almeida Lima, E. Aquarone y W. Borzani. TECNOLOGIA DAS FERMENTACOES. Vol.1. Ed. E. Blucher, 1982.


Dra. MARIA C. MAGGESE
Directora Adjunta Interina
Dpto. Cs. Biológicas



- W. Borzani, U. de Almeida Lima y E. Aquarone. ENGENHARIA BIOQUIMICA. Vol.3. Ed. E. Blucher, 1975.
- S.R. Tannenbaum y D.I.C. Wang (Ed.). SINGLE CELL PROTEIN II. MIT Press, 1975.
- I. Chibata. IMMOBILIZED ENZYMES. Wiley, 1978.
- J. Rehm y G. Reed (Ed.). BIOTECHNOLOGY. Verlag-Chemie, 1983.
- J.D. Watson, J. Tooze y D.T. Kurtz. RECOMBINANT DNA-A Short Course. Freeman, 1983.
- R.W. Old y S.B. Primrose. PRINCIPLES OF GENE MANIPULATION. Blackwell Sci.Publ., 1980.
- A.M. Chakrabarty. GENETIC ENGINEERING. CRC Press, 1978.
- A.L. Demain. BIOLOGY OF INDUSTRIAL MICROORGANISMS. Addison-Wesley, 1984.
- A.H. Rose. MICROBIAL ENZYMES AND BIOCONVERSIONS. Academic Press, 1980.
- J.M. Lynch. SOIL BIOTECHNOLOGY: Microbial Factors in Crop Productivity. Blackwell Sci. Publ., 1983.
- C. Ball. GENETICS AND BREEDING OF INDUSTRIAL MICROORGANISMS. CRC Press, 1984.
- M. Moo-Young y col (Ed.). COMPREHENSIVE BIOTECHNOLOGY & BIOENGINEERING. Pergamon Press, 1984.
- M. Moo-Young y J.D. Cunningham (Ed.). BIOTECHNOLOGY AND WASTE TREATMENT. Pergamon Press, 1982.
- M. Moo-Young (Ed.). ADVANCES IN BIOTECHNOLOGY. Pergamon Press, 1981.

Firma Profesor

N. Burachik

Aclaración firma

Dr. Noisés Burachik

Fecha :

Firma Director

M. C. Maggese

Aclaración firma

Dra. MARIA C. MAGGEBE
Directora Adjunta Interina
Dpto. Cs. Biológicas