

Departamento: Ciencias Biológicas

Asignatura: Biología General

Profesor: Dr. Daniel J. Goldstein

Orientación: Ciclo Básico

Plan: 1984

Carácter: obligatorio

Duración de la materia: Un cuatrimestre

Horas de clase: a) Teóricas: 6 hs

c) Laboratorio: 3 hs

e) Totales: 12 horas semanales

b) Problemas: 1 y 1/2 hs

d) Seminarios: 1 y 1/2 hs

Asignaturas correlativas: ninguna

#### PROGRAMA

#### MACROMOLECULAS, ESTRUCTURA, FORMA, INFORMACION

1. Proteínas. Estructura primaria, secundaria y terciaria. Métodos de purificación y determinación de secuencia. Cristalografía de rayos X. Estructura cuaternaria: subunidades, dominios, interacciones. Cooperatividad y alosteria. Proteínas globulares y proteínas fibrosas. Proteínas enzimáticas y proteínas estructurales. Modificaciones regulatorias. Receptores, anticuerpos, hormonas, neurotransmisores. Concepto de cascada proteolítica.
2. Ácidos nucleicos. Estructura del DNA. Métodos para determinación de secuencia. Estructura del tRNA. RNA de transferencia. RNA mensajero. RNAs ribosómicos. Actividad catalítica del RNA. Hibridación. Química física del DNA. Genes estructurales y genes reguladores. Intrones y exones. Recorte y ensamblaje del RNA mensajero. Transposones. Métodos físicos, químicos y ultraestructurales para el estudio de polinucleótidos.
3. Biosíntesis de proteínas. Ribosomas. Retículo endoplásmico. Código Genético. Modificaciones postraduccionales. Proteínas de exportación. Ciclo secretorio celular. Concepto de descarga vectorial. Antibióticos y síntesis de proteínas. Toxinas y síntesis de proteínas.
4. Biosíntesis de ácidos nucleicos. Bioquímica de la replicación del DNA. Bioquímica de la replicación del RNA. Bioquímica de la transcripción. Transcriptasa inversa. Monitoreo de errores de replicación y transcripción. Sistemas de reparación del DNA. Enzimología de la replicación. Enzimología de la transcripción. Enzimología de la reparación. Concepto de replicón. Virus como genes móviles. Anatomía fisiología y estrategias reproductivas.
5. Regulación de la actividad genética. El operón lactosa. El DNA como elemento dinámico. Interacciones DNA-proteínas. El operón triptofano. Elementos genéticos de control: genes reguladores activos en cis y en trans. Papel del tRNA en la regulación de la expresión genética. Enzimas de restricción. DNA topoisomerasas. Importancia de las zonas palindrómicas en el DNA.
6. Células procariontes y eucariontes. Cómo se estudia la célula. Microscopía óptica. Microscopía electrónica de transmisión y de barrido. Nuevos métodos de análisis macromolecular con microscopía electrónica (freeze-etch y freeze-fracture). Cultivo de células y tejidos. Factores de crecimiento. Fraccionamiento de células y de sus orgánulos. Histoquímica. Inmunohistoquímica. Radioinmunoensayo. ELISA. Métodos biofísicos para el estudio de la membrana.

Aprobado por Resolución D.N. 1253/85

h. c. a. s.

D. J. G. D. J.

7. La membrana plasmática. La bicapa lipídica. Proteínas de membrana. Estructura. Interacciones hidrofóbicas. El uso de la electroforesis en geles de poliacrilamida-sodio dodecil sulfato como método para estudiar proteínas de membrana. Las alfa hélices como elementos claves en la membrana. Proteínas de transporte de membrana. Las bombas protonicas. El transporte de moléculas pequeñas a través de la membrana. Transporte activo. Gradientes iónicos. Las ATPasas. Bombas aspirantes y bombas impulsantes. Canales iónicos. Ionóforos. Transporte de macromoléculas a través de membranas. Exocitosis y endocitosis. Coated pits. Fagocitosis. El tráfico vesicular celular.
8. La compartimentalización de las células eucariotas. El citosol. El retículo endoplasmático. El aparato de Golgi. Lisosomas y peroxisomas. Organoides con doblemembrana: el núcleo, la mitocondria y el cloroplasto. El problema y la solución de la conversión de energía: mitocondrias y cloroplastos como máquinas productoras de ATP. El proceso químico-osmótico. La cadena respiratoria. El cloroplasto y el proceso de fotosíntesis. Ácidos nucleicos de mitocondrias y cloroplastos. La evolución de las cadenas de transporte de electrones. La biogénesis de las mitocondrias y los cloroplastos.
9. El citoesqueleto. La contracción muscular. Anatomía, fisiología y bioquímica de la célula muscular. Movimiento ciliar. Aspectos generales de los microtubulos y los filamentos de actina como estructuras cuaternarias dinámicas. Centros de organización de microtubulos y proteínas asociadas. Filamentos de actina y proteínas con afinidad por la actina en células no musculares. Filamentos intermedios. Organización del citoesqueleto.
10. El núcleo celular. La organización del DNA en cromosomas. Histonas. Proteínas no histónicas. Bandeado de cromosomas. El nucleolo. La membrana nuclear. La evolución y la organización de las secuencias de DNA. El concepto de DNA "egoísta". La síntesis y el procesamiento del RNA en células eucariotas. El control de la división celular. Los virus tumorales como herramientas para estudiar el control del ciclo celular. Mitosis y meiosis. La tecnología del DNA recombinante.
11. Los mecanismos genéticos de recombinación. Sus bases bioquímicas y estructurales. Relación entre recombinación y procesos de reparación. Enzimología de los procesos de recombinación con especificidad de sitio. La conversión génica. La lógica del proceso de crecimiento y división celular. La lógica (y las ventajas) del sexo. Haploidia, diploidia, poliploidia. Gametas y fertilización. La bioquímica y la biología molecular de los procesos de división celular.
12. La célula vegetal. La importancia clave de la pared celular. La interacción y la comunicación entre células vegetales. La organización interna de las células vegetales. Crecimiento, división y diferenciación de células vegetales.
13. Neuronas. Los canales activados por voltaje y el potencial de acción. Transmisión sináptica. Neurotransmisores. El desarrollo y la conservación de la estructura neuronal. El desarrollo de las conexiones neuromusculares. Mapas neuronales y el desarrollo del sistema visual. Vías aferentes y eferentes. Bioquímica y farmacología del comportamiento. La barrera hematoencefálica.

hecho

DV DV

14. El sistema inmunitario. La base celular de la inmunología. Las funciones de los anticuerpos. Biología molecular de la respuesta inmune: estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de los anticuerpos. La generación de la diversidad de anticuerpos. La selección clonal. Las redes de tipo-antidiotipo y la maduración de la respuesta inmune. Los linfocitos T y los linfocitos B. Receptores de membrana. Linfocitos T y la inmunidad celular. El sistema del complemento.
15. Las adhesiones entre células y la matriz extracelular. Las uniones intercelulares. Importancia en el tejido nervioso y en el tejido embrionario. Los epitelios absorptivos. Los epitelios secretantes. La matriz extracelular. El colágeno. La elastina. Los mucopolisacáridos. Fibronectina. La membrana basal. Relación con el citoesqueleto.
16. Como se comunican las células entre sí: Las señales claves. Mediadores químicos locales, hormonas y neurotransmisores. Biosíntesis y procesamiento de señales químicas. Los receptores de membrana y los receptores intracelulares. Relación de hormonas con el DNA. La anatomía y la bioquímica de la interacción señal-receptor de membrana: el AMP cíclico y los iones calcio como "segundos mensajeros". El modo de acción del AMP cíclico y del calcio como "segundos mensajeros".

#### Bibliografía

- STRYER, L. BIOQUÍMICA. Reverte, Barcelona (Segunda Edición).
- DE ROBERTIS, EDP y DE ROBERTIS, EMF. BIOLÓGIA CELULAR Y MOLECULAR. El Ateneo, Buenos Aires (Última edición).
- ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. MOLECULAR BIOLOGY OF THE CELL, Garland Publishing, INC. New York & London, (1983).
- LEWIN, B. GENES, John Wiley & Sons, New York (1983).
- PREIFELDER, D. MOLECULAR BIOLOGY: A COMPREHENSIVE INTRODUCTION TO PROKARYOTES AND EUKARYOTES, Science Books International, Boston (1983)
- MOBILE GENETIC ELEMENTS (Edited by Sam Shapiro), Academic Press, New York (1983)
- WATSON, J.D.; TOOZE, J.; KURTZ, DAVID T. RECOMBINANT DNA: A SHORT COURSE Scientific American Books, New York (1983)

*Elvira J. Pardo*

*well*

*DJF*