



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: Ciencias Biológicas

ASIGNATURA: Introducción a la Biología Molecular y Celular (ex Biología General)

CARRERA: Licenciatura en Cs. Biológicas ORIENTACION: Ciclo introductorio.

CARACTER: Obligatorio

DURACION DE LA MATERIA: Un cuatrimestre

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 7,5 b) Problemas y seminarios: 2 c) Laboratorio: 3
Totales: 12,5

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Ninguna

PROGRAMA:

1. Panorama general de la estructura y función celulares. Niveles de organización. Células procariotas y eucariotas. Cómo se estudia la célula. Microscopía óptica. Microscopía electrónica de transmisión y de barrido. Fraccionamiento subcelular. Ultracentrifugación. Histoquímica. Inmunofluorescencia. Inmunohistoquímica.
2. Proteínas. Estructura primaria, secundaria y terciaria. Métodos de purificación y determinación de secuencia. Cristalografía de rayos X. Estructura cuaternaria: subunidades, dominios, interacciones (cooperatividad y alosterismo). Proteínas globulares y fibrosas. Proteínas enzimáticas y proteínas estructurales. Modificaciones regulatorias. Receptores, anticuerpos, hormonas, neurotransmisores. Concepto de cascada proteolítica.
3. Ácidos nucleicos. Estructura del DNA. Métodos para determinación de secuencia. Estructura del tRNA. RNA mensajero. RNAs ribosómicos. Actividad catalítica del RNA. Hibridación. Genes estructurales y reguladores. Estructura de los genes de eucariotas. Intrones y exones. Procesamiento (splicing) del RNA mensajero. Procesamiento diferencial. Transcripción discontinua. Maduración. Concepto de elementos móviles en el DNA: transposones.
4. Biosíntesis de proteínas. Ribosomas. Retículo endoplasmático. Código genético. Modificaciones post-traduccionales. Proteínas de exportación. Ciclo secretorio celular. Concepto de descarga vectorial. Antibióticos y síntesis de proteínas. Toxinas y síntesis de proteínas.
5. Biosíntesis de ácidos nucleicos. Bioquímica de la replicación del DNA y del RNA. Concepto de replicación. Transcripción. Transcripción inversa. Monitoreo de errores de replicación y transcripción. Sistemas de reparación del DNA. Virus como genes móviles. Anatomía y estrategias reproductivas de los virus. La tecnología del DNA recombinante (ingeniería genética). Enzimas de restricción. Zonas palindrómicas. Vectores. Clonado genómico y de cDNA. Concepto de sonda de DNA. Experimentos con animales transgénicos. Biotecnología.

procedido por Resolución 60 444/90



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

6. Regulación de la actividad genética. Modelo procariótico: el operón lactosa. Elementos génicos de control: genes reguladores activos en cis y en trans. Interacciones DNA-proteínas. El operón triptofano. Otros sistemas como ejemplos de regulación: el fago lambda. Regulación de la traducción por RNAs anti-sentido. Elementos reguladores en células eucariotas: regiones pre-promotores, enhancers y silencers.
7. La membrana plasmática. La bicapa lipídica. Proteínas de membrana. Interacciones hidrofóbicas e hidrofílicas. Métodos físicos para el estudio de la membrana. Criofractura y criograbado. El modelo de mosaico fluído. El uso de la electroforésis en geles de poliacrilamida para estudiar las proteínas de membrana. Proteínas de transporte. Las bombas protónicas. Transporte de moléculas pequeñas. Transporte activo. Gradientes iónicos. ATPasas. Bombas aspirantes e impelentes. Canales iónicos. Ionóforos. Transporte de macromoléculas. Exocitosis y endocitosis. Hoyos revestidos (coated pits). Fagocitosis. El tráfico vesicular de la célula.
8. La compartimentalización de las células eucariotas. El citosol. El retículo endoplasmático. El aparato de Golgi. Lisosomas y peroxisomas. Organoides con doble membrana: el núcleo, la mitocondria y el cloroplasto. Metabolismo celular: glucólisis, fermentaciones, ciclo de Krebs. Respiración aerobia. El problema y la solución de la conversión de energía: mitocondrias y cloroplastos como maquinarias productoras de ATP. El proceso quimioosmótico. La cadena respiratoria. El cloroplasto y el proceso de fotosíntesis. Ácidos nucleicos en mitocondrias y cloroplastos. Hipótesis sobre el origen endosimbiótico de las organelas celulares.
9. El citoesqueleto. Movimiento ciliar. Aspectos generales de los microtúbulos y los microfilamentos como estructuras cuaternarias dinámicas. Proteínas con afinidad por la actina en células no musculares. Filamentos intermedios. Organización del citoesqueleto. Uniones celulares: estrechas, desmosomas, hemidesmosomas. La matriz extracelular: colágeno, fibronectina, laminina. La contracción muscular. Anatomía, fisiología y biología molecular de la célula muscular.
10. El núcleo celular. La organización del DNA en cromosomas. Histonas y proteínas no-histónicas. Bando de cromosomas. El nucleolo. La membrana nuclear. Organización de las secuencias del DNA: repetitivas y únicas. El concepto de DNA egoísta. El ciclo celular. Mitosis. Control de la división celular. Meiosis. Ciclos reproductivos: haplonte, diplonte, alternancia de generaciones. Reseña de la genética mendeliana: genotipo, fenotipo, homocigosis, heterocigosis, dominancia, co-dominancia, alelos múltiples. Leyes de Mendel y sus bases citológicas. Los mecanismos genéticos de recombinación. Transferencia de material genético. Recombinación y reparación. La lógica y las ventajas del sexo.
11. La célula vegetal. La importancia clave de la pared celular. Pared primaria y secundaria. Composición y estructura. Interacción y comunicación entre células vegetales: plasmodesmos. Organización interna: plástidos, vacuola, tonoplasto. Crecimiento, división y diferenciación de células vegetales.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

12. Neuronas. Los canales activados por voltaje y el potencial de acción. Transmisión sináptica. Neurotransmisores. Desarrollo y conservación de la estructura neuronal. El desarrollo de las conexiones neuromusculares. Concepto de barrera hematoencefálica.
13. El sistema inmunitario. Bases celulares de la inmunología. Funciones de los anticuerpos. Biología molecular de la respuesta inmune: estructura de las inmunoglobulinas. Clasificación de inmunoglobulinas. La generación de la diversidad de los anticuerpos. La selección clonal. Las redes idiotipo-antiidiotipo y la maduración de la respuesta inmune. Linfocitos T y B. Receptores de membrana. Linfocitos T y la inmunidad celular. El sistema de complemento.
14. Cómo se comunican las células entre sí: las señales claves. Mediadores químicos locales, hormonas y neurotransmisores. Receptores: de membrana e intracelulares. Concepto de unión (binding) de ligando a receptor. Segundos mensajeros: el AMP cíclico y el calcio. Modo de acción de los segundos mensajeros. Genes cuyos productos regulan la respuesta celular a señales externas: oncogenes.

BIBLIOGRAFIA:

1. Stryer, L. Bioquímica. Editorial Reverte, Barcelona (segunda edición)
2. De Robertis, E.D.P. y De Robertis, E.M.F. Biología Celular y Molecular. Editorial El Ateneo, Buenos Aires. (última edición).
3. Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. y Watson, J.D. Molecular Biology of the cell. Garland Publishing, New York & London (1983).
4. Lewin, B. Genes. John Wiley & Sons, New York (primera o segunda ediciones).
5. Watson, J.D., Tooze, J., Kurtz, D.T. Recombinant DNA: a short course. Freeman, Scientific American Books, New York & Oxford (1983).
6. Publicaciones periódicas: Scientific American o su edición en español Investigación y Ciencia; La Recherche o su edición en español Mundo Científico.
7. Alberts, et al Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la cita número 3. Editorial Omega, Barcelona. En Bs. As. distribuye Cúspide.
8. Es de particular utilidad el número 111 de la revista Investigación y Ciencia (edición en español del Scientific American)

Dra. LIDIA POGGIO

Directora

de las Ciencias - F. C. E. y N.

Dr. A. Kornblum