

PROGRAMA DE LA UEA BIOLOGÍA CELULAR

(Clave 230027)

TEMA I.- ANTECEDENTES y GENERALIDADES

2 HRS

1.- TEORÍA CELULAR

- Discutir brevemente los datos históricos sobre las aportaciones y avances tecnológicos que permitieron profundizar en el estudio de la célula.
- Enunciar y discutir los postulados de esta teoría y el impacto en su momento histórico.

2.- ORIGEN DE LOS SISTEMAS CELULARES

- Dar un panorama general de la evolución química prebiológica como antecedente del surgimiento de las primeras células.

TEMA II.- ESTRUCTURA ORIGEN y EVOLUCIÓN CELULAR

4 HRS

1.- PROCARIONTES

- Revisar brevemente la estructura de los procariontes.

2.- EUCHARIONTES

- Dar un panorama general de los distintos organelos que componen estas células, su estructura y función. Hacer un cuadro comparativo de las características de las células procariontes y eucariontes.
- Discutir las hipótesis más fundamentadas acerca del origen de las células eucariontes (simbiótica y no-simbiótica).

3.- DIVERSIDAD CELULAR

- Clasificación de los cinco reinos propuesta por Rita Whittaker.

TEMA III.- COMPOSICIÓN, ESTRUCTURA y FUNCIÓN DE LA MEMBRANA CELULAR

6 HRS

1.- COMPOSICIÓN QUÍMICA

- Bicapa Lipídica. Revisar la estructura química y polaridad de los principales ácidos fosfatídicos. Comprender la formación de micelas, liposomas y bicapas fosfolipídicas con base en su carácter anfipático. Revisar la movilidad de los fosfolípidos en una monocapa y de una a otra (flip-flop).
- Revisar el punto de fusión de los ácidos grasos que intervienen en la formación de fosfolípidos y discutir el estado físico de una bicapa formada por ellos.
- Proteínas Membranales. Diferenciar entre proteínas integrales y periféricas.
- Entender la importancia de la asimetría de la membrana.
- Explicar la movilidad de las proteínas membranales, utilizando el experimento de Frye y Edidin (1972).

2.- MODELOS ESTRUCTURALES

- Revisar los modelos de Gorter y Grendel (1925), Davson y Danielli (1935), Robertson (1950) y analizar el de Singer y Nicolson (1972).

3.- MECANISMOS DE TRANSPORTE

- Explicar la permeabilidad de la membrana al agua ya los solutos.
- Difusión simple.
- Transporte Pasivo (Difusión facilitada).
- Transporte Activo. Revisar la bomba de Na⁺/K⁺.
- Efecto de la concentración de solutos. Distinguir entre soluciones hipotónicas, isotónicas e hipertónicas.
- Transporte Masivo. Revisar los conceptos de Endocitosis (fagocitosis y pinocitosis) y Exocitosis. Endocitosis mediada por receptor.

TEMA IV.- ESPECIALIZACIONES DE LA SUPERFICIE CELULAR 4 HRS

1.- CARBOHIDRATOS DE LA MEMBRANA

- Revisar la estructura y función de los carbohidratos de la superficie de la membrana (receptores) y el papel de las lectinas en su estudio.

2.- UNIONES INTERCELULARES

- Revisar la estructura y función de los tres tipos de uniones más conocidos: Impermeables, adherentes y de comunicación.

3.- PARED CELULAR VEGETAL

- Revisar sus características y funciones.

TEMA V.- CITOESQUELETO y MOVIMIENTO 4 HRS

1.- COMPONENTES DEL CITOESQUELETO

- Microtúbulos. Revisar su estructura, el mecanismo de síntesis, sus componentes (tubulina, MAP, tau) y la acción de la colchicina.
- Microfilamentos. Revisar su estructura y los diferentes tipos de proteínas que los componen (actina G, actina F, profilina).
- Filamentos Intermedios. Revisar los diferentes tipos de estos filamentos (queratina, neurofilamentos, desmina, etc.)
- Red Microtrabecular. Discutir la importancia de esta estructura como almacén estructural de la célula.

2.- MOVIMIENTO

- Centriolo y Cuerpo basal. Revisar su ultraestructura, su posible participación en la organización del huso mitótico y en la sincronización del movimiento ciliar.
- Huso mitótico. Revisar sus componentes y brevemente su papel en el movimiento de los cromosomas.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD IZTAPALAPA. División de Ciencias Biológicas y de la Salud

- Cilios y Flagelos. Analizar su ultraestructura y su función en células móviles (locomoción) y en células sésiles (tráquea, oído, etc).

TEMA VI.- SISTEMAS MEMBRANALES INTERNOS

6 HRS

1.- RETÍCULO ENDOPLÁSMICO (RUGOSO y LISO)

- Revisar su estructura y su composición química. Analizar la síntesis de proteínas lisosomales y de secreción (Hipótesis de la señal).
- Revisar la síntesis de lípidos y detoxificación.

2.- APARATO DE GOLGI

- Identificar las diferentes reacciones enzimáticas que se llevan a cabo en cada uno de los compartimentos de los dictiosomas.
- Reconocer el distinto marcaje de las proteínas de vesículas de exportación y lisosomales.
- Analizar los pasos finales de la exocitosis y su relación con el reciclaje de membrana.

3.- LISOSOMAS

- Comparar los diferentes tipos de lisosomas, identificando lisosoma primario, secundario (heterofágico y autofágico) y cuerpo residual.
- Analizar los mecanismos de digestión, defensa y autodigestión controlada, así como la participación del lisosoma en enfermedades como la asbestosis, Tay Sachs, etc.

4.- MICROCUERPOS (Peroxisomas y Glioxisomas)

- Revisar los diferentes procesos oxidativos en los que intervienen.
- Analizar su interrelación con mitocondria y cloroplasto y mencionar su significado evolutivo.

TEMA VII.- ORGANELOS GENERADORES DE ENERGÍA

4 HRS

1.- MITOCONDRIA

- Estructura. Diferenciar la permeabilidad y componentes de las membranas mitocondriales, espacio intermembranal y matriz.
- Función. Revisar los puntos principales de la vía oxidativa que genera el poder reductor (NADH y, FADH₂).
- Analizar la relación que guarda el transporte de electrones y la fosforilación oxidativa (Hipótesis quimiosmótica de Peter Mitchell) .

2.- CLOROPLASTO

- Estructura. Describir la estructura y composición química del aparato fotosintético en plantas superiores.
- Función. Revisar las reacciones dependientes de luz en las que se genera NADPH y ATP y su utilización en la reducción del CO₂ en plantas C₃,C₄ y CAM.



Casa abierta al tiempo

3.- BIOGENESIS

- Revisar los procesos por los cuales se forman nuevas mitocondrias y cloroplastos: Fragmentación, segmentación y protoplastos.

TEMA VIII.- NUCLEO

6 HRS

1.- ENVOLTURA NUCLEAR

- Analizar la estructura y composición de la envoltura nuclear, del complejo" de poro y su relación con el transporte de materiales.

2.- CROMATINA y ESTRUCTURA CROMOSÓMICA

- Describir la composición química de la cromatina. Revisar los diferentes niveles de compactación. Describir la morfología de los cromosomas metafásicos.

3.- NUCLEOLO

- Analizar la estructura y composición, región granular región fibrilar, DNA asociado y su participación en la biogénesis de subunidades ribosomales.

4.- CICLO CELULAR

- Definir el ciclo celular diferenciando entre células cíclicas y no cíclicas.
- Discutir cómo fueron establecidas las diferentes fases del ciclo celular y la duración de las mismas. Interfase (Fase G₀, G₁, S y G₂) .
- Discutir los eventos morfológicos y fisiológicos distintivos de cada fase.
- Mitosis. Analizar sus fases, revisar la citocinesis y discutir la importancia de la mitosis en la proliferación y mantenimiento de los organismos. Meiosis. Analizar las dos divisiones nucleares que se suceden en la meiosis haciendo énfasis en la recombinación genética. Analizar su importancia como generadora de la variabilidad y su relación con la evolución de las especies.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD IZTAPALAPA. División de Ciencias Biológicas y de la Salud

BIBLIOGRAFIA

- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2004.** *Biología molecular de la célula*, 4ª edn. Barcelona: Omega.
- Avers CJ. 1991.** *Biología celular*, 2ª edn. Mexico: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Fernández B, Bodega G, Suárez I, Muñiz E. 2000.** *Biología celular*. Madrid: Ed. Síntesis.
- Jiménez LF, Merchant, H. 2003** *Biología Celular y Molecular*. México: Prentice Hall
- Karp G. 1998.** *Biología celular y molecular*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Lodish H, Berk A, Zipursky SL, Matsudaira P, Baltimore D, Darnell J. 2002.** *Biología celular y molecular*, 4ª edn. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Paniagua R, Nistal M, Sesma P, Álvarez-Uría M, Fraile B, Anadón R, Sáez FJ. 2002.** *Citología e histología vegetal y animal*, 3ª edn. Madrid: McGraw-Hill / Interamericana.