ASIGNATURA: BIOLOGIA (1er CURSO DE CIENCIAS QUIMICAS)

PROGRAMA DE TEORIA (Resumen)

1. COMPONENTES ESTRUCTURALES DE LA CELULA
   a. El entorno acuoso de los seres vivos.
   b. Proteínas.
   c. Lípidos.
   d. Hidratos de carbono.
   e. Acidos nucléicos.

2. EVOLUCION CELULAR
   a. Origen de las moléculas biológicas.
   b. Evolución de procariotas hacia eucariotas.
   c. Base celular de la vida.
   d. Estructura general de la célula procariota.
   e. La célula eucariota.

3. METODOS DE ESTUDIO APLICADOS A LA CELULA
   a. Microscopía óptica y microscopía electrónica.
   b. Cultivos celulares.
   c. Fraccionamiento de los componentes celulares.
   d. Técnicas biofísicas.
   e. Detección "in situ" de componentes celulares.

4. BIOENERGETICA Y METABOLISMO CELULAR
   a. Enzimas.
   b. Metabolismo y Bioenergética.
   c. Glucolisis.

5. LA MEMBRANA PLASMATICA Y SUS FUNCIONES
   a. Organización molecular de la membrana.
   b. Funciones de transporte a través de membrana.
   c. Diferenciaciones de la superficie celular.

6. SISTEMA MEMBRANOSO INTERNO Y FUCNIONES ASOCIADAS
   a. El retículo endoplasmático.
   b. El aparato de Golgi.
   c. Lisosomas y peroxisomas.

7. ORGANULOS CITOPLASMÁTICOS DE DOBLE MEMBRANA
   a. La mitocondria y la conservación de la energía química.
   b. El cloroplasto y la fotosíntesis.

8. EL CITOESQUELETO Y LA MOTILIDAD CELULAR
   a. Microtúbulos.
   b. Proteínas contráctiles.

9. EL NUCLEO CELULAR Y SU FUNCION
   a. La membrana nuclear.
   b. La cromatina.
   c. Organización del DNA en cromosomas.
   d. El nucleolo.

10. CRECIMIENTO Y DIVISIÓN CELULAR
   a. El ciclo celular.
   b. Mitosis.
   c. Meiosis.

11. TRANSMISION DE LA INFORMACION GENETICA. MECANISMOS DE EXPRESION GENICA
   a. El concepto de gen.
   b. Replicación del DNA.
   c. Transcripción y traducción.
   d. Regulación de la expresión génica.
   e. Diferenciación celular.

12. VIRUS

PROGRAMA DE TEORÍA

1. COMPONENTES ESTRUCTURALES DE LA CELULA

1a. El entorno acuoso de los seres vivos
Estructura del agua. Importancia de los enlaces débiles en biología. Acidos y bases. Sistemas tampón celulares.

1b. Proteínas
Estructura y propiedades de los aminoácidos. Péptidos. Conformación de las proteínas relacionada con sus funciones. Proteínas fibrosas. Proteínas globulares.

1c. Lípidos
Componentes estructurales. Lípidos neutros. Fosfolípidos. Esfingolípidos. Esteroides. Lipoproteínas y sus funciones.

1d. Hidratos de carbono
Estructura de los monosacáridos y derivados importantes. Oligosacáridos. Polisacáridos. Polisacáridos estructurales y de reserva. Mucopolisacáridos ácidos. Glucoproteínas.

1e. Acidos nucléicos
Estructura de los nucleótidos. DNA: Composición y secuencia de nucleótidos. Estructura en doble hélice. Propiedades físico-químicas RNA: Composición. Tipos de RNA y propiedades. Hibridación molecular. Nucleoproteínas.

2. EVOLUCION CELULAR

2a. Origen de las moléculas biológicas
Aparición de las primeras células.

2b. Evolución de procariotas hacia eucariotas
Asociación multicelular.

2c. Base celular de la vida
Teoría celular.

2d. Estructura celular de células procariotas
Morfología y metabolismo. Crecimiento bacteriano.

2e. La célula eucariota
Características diferenciales de célula animal y vegetal.

3. METODOS DE ESTUDIO APLICADOS A LA CELULA

3a. Microscopía óptica y microscopía electrónica
Técnicas citoquímicas asociadas a la microscopía.

3b. Cultivos celulares
Cultivo de microorganismos y cultivo de células eucariotas. Selección de clones celulares. Fusión celular.

3c. Fraccionamiento de los componentes celulares
Técnicas de centrifugación, cromatografía, electroforesis: fundamentos y su aplicación.

3d. Técnicas biofísicas
Aplicación al estudio de macromoléculas biológicas: espectrofotometría, difracción de rayos X, isótopos radioactivos.

3e. Detección "in situ" de componentes celulares
Utilización de anticuerpos y de marcajes específicos (enzimáticos, isotópicos).

4. BIOENERGETICA Y METABOLISMO CELULAR

4a. Enzimas
Clasificación. Cofactores, Centro activo y especificidad enzimática. Cinética enzimática. Condiciones de actividad enzimática óptima. Inhibidores. Regulación de la actividad enzimática: diversos mecanismos. Isoenzimas. Zimógenos.

4b. Metabolismo y bioenergética
Visión general del metabolismo celular. Sistemas multienzimáticos. Fuentes de energía. Vias anabólicas y catabólicas. Fases del metabolismo. Energética bioquímica: ciclo del ATP y reacciones acopladas. Transferencia de los grupos fosfato. Oxidaciones biológicas: NADH y poder reductor.

4c. Glucolisis
Via central del metabolismo oxidativo de la glucosa citoplasmática. Via aerobia. Via anaerobia. Fermentación láctica y fermentación alcohólica. Fases de la glucolisis y regulación del proceso. Rendimiento energético.

5. MEMBRANA PLASMATICA Y SUS FUNCIONES

5a. Organización molecular de la membrana
La bicapa lipídica, proteínas, hidratos de carbono. Disposición asimétrica de los componentes. Propiedades derivadas.

5b. Funciones de transporte a través de membrana
Transporte de iones y pequeñas moléculas. Endocitosis y exocitosis. Transporte de macromoléculas y partículas.

5c. Diferenciaciones de la superficie celular
Comunicaciones intercelulares. Cubiertas celulares y reconocimiento entre células. Receptores de membrana y reconocimiento de moléculas específicas.

6. SISTEMA MEMBRANOSO INTERNO Y FUNCIONES ASOCIADAS

6a. El retículo endoplasmático
Retículo endoplasmático liso y rugoso. Ribosomas asociados. Síntesis de proteínas. Modificaciones postsintéticas y traslado. Otras funciones del retículo endoplasmático.

6b. El aparato de Golgi
Morfología (Dictiosomas). Procesos de síntesis y secreción. Formación de lisosomas.

6c. Lisosomas y peroxisomas
Lisosomas: génesis y enzimas asociados. Endocitosis y digestión intracelular. Peroxisomas: génesis y enzimas asociados. Reacciones catabólicas específicas.

7. ORGANULOS CITOPLASMATICOS DE DOBLE MEMBRANA

7a. La mitocondria y la conservación de la energía química
Estructura: membranas y matriz. Ciclo de Krebs y cadena de transporte electrónico. Localización de los procesos. Fosforilación oxidativa. Contacto con el metabolismo celular. Control de la actividad respiratoria. Otras funciones de las mitocondrias. Biogénesis de las mitocondrias.

7b. El cloroplasto y la fotosíntesis
Estructura y pigmentos fotosintéticos. Reacciones fotosensibles: Producción de ATP y NADPH. Síntesis de hidratos de carbono a partir de CO_2: ciclo de Calvin. Biogenesis de los cloroplastos.

8. EL CITOESQUELETO Y LA MOTILIDAD CELULAR

8a. Microtúbulos
Estructura molecular y funciones. Cilios, flagelos y centriolos.

8b. Proteínas contractiles
Motilidad celular.

9. EL NUCLEO CELULAR Y SU FUNCION

9a. La membrana nuclear
Estructura. Intercambios nucleocitoplasmáticos.

9b. La cromatina
Composición bioquímica y estructuración en nucleosomas.

9c. Organización del DNA en cromosomas
Niveles de empaquetamiento superiores.

9d. El nucleolo
Estructura y funciones asociadas.

10. CRECIMIENTO Y DIVISION CELULAR

10a. El ciclo celular

Control del ciclo celular. Funciones asociadas a las diferentes fases del ciclo.

10b. Mitosis

Diferentes fases de la mitosis. Reproducción de los organulos celulares. Metabolismo celular. Regulación de la mitosis.

10c. Meiosis

Reproducción sexual. Diferentes fases de la meiosis. Recombinación génica y su significado. Comparación con la mitosis.

11. TRANSMISION DE LA INFORMACION GENETICA. MECANISMOS DE EXPRESION GENICA

11a. El concepto de gen

El código genético. Mutaciones. Genes y cromosomas. Mapas cromosómicos. Determinación de la secuencia del DNA. Mecanismos de reparación del DNA. Ingenieria genética: Perspectivas.

11b. Replicación del DNA

Origen de replicación. Unidades de replicación. Enzimas de síntesis de DNA a partir de DNA y de RNA. Proteínas que abren la doble hélice del DNA.

11c. Transcripción y traducción

Biosíntesis de RNA mensajero, ribosómico y de transferencia. RNA polimerasas: transcripción en procariotas y eucariotas. Traducción: Biosíntesis de proteínas. El ribosoma. Factores de iniciación: Alargamiento de la cadena polipeptídica y terminación.

11d. Regulación de la expresión génica

Regulación del gen en procariotas. Inducción y represión. Teoría del Operon. El promotor. Modulación en eucariotas. Regulación a nivel cromosómico.

11e. Diferenciación celular

Mecanismos moleculares de la diferenciación celular. Mantenimiento del estado diferenciado y reversibilidad del proceso. La célula tumoral.

12. VIRUS

Generalidades. Bacteriofagos. Ciclo lítico y lisogenia. Virus DNA y RNA. Virus animales. Virus tumorales.