

**U.A.A.A.N.
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA
DEPTO. DE BOTÁNICA
FISIOLOGÍA GENERAL BOT-423**

I. ENERO 22 DE 1999

II. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la materia: FISIOLOGÍA GENERAL

Clave: BOT-423

Departamento que la imparte: Botánica

Número de horas de teoría: 3

Número de horas de práctica: 2

Número de créditos: 8

Carrera(s) en la(s) que se imparte. Ing. en Agrobiología

Pre-requisito: (nombre y clave) Bioquímica CBS-421

III. OBJETIVOS GENERALES:

- 1) Que el alumno comprenda (o aprenda) el concepto de célula como un sistema organizado y en funcionamiento. Es decir como es posible en la célula la regulación de energía y la utilización y control del metabolismo.
- 2) Que el alumno comprenda cuáles son las bases estructurales del funcionamiento celular y organizativo.
- 3) Que el alumno comprenda cuáles son las propiedades de las células y sus componentes subcelulares, independientemente de su clasificación en los sistemas vivos. En resumen el conocimiento relativo a la organización celular y su ambiente; la utilización de la energía y la transducción en células especializadas y el crecimiento celular, el control de la energía metabólica y el deterioro celular.

IV. TEMARIO

INTRODUCCION

1. El campo de estudio de la fisiología celular
2. La actividad vital ; su estudio, hechos, interpretaciones y metodología
3. La fisiología celular y su relación con otras Ciencias
4. Importancia de la fisiología celular

ORIGEN Y EVOLUCION DE LAS CELULAS

- I. Los principios de la vida
- II. Origen, composición química y diversidad organizacional en células procariotas
- III. Origen, composición química y diversidad organizacional en células eucariotas
- IV. Organización de los virus
- V. Evolución del metabolismo procariote-eucariote

ESTRUCTURA Y BIOQUIMICA DE LA CELULA

- I. Química de la célula
- II. Estructura y organización general de la célula
 1. La membrana celular : estructura y organización química; funciones; receptores de la membrana superficial; compartimientos celulares a partir de la membrana:
 2. La pared celular : estructura química y funciones ; especificidad en células.
 3. La naturaleza coloidal de la célula : sistemas, emulsiones, suspensiones, coloides, proteínas y coacervados.
 4. Organelos: estructuras y función que los caracteriza o define.
 - Complejo de retículo endoplásmico y aparato de Golgi, Retículo endoplásmico-ribosomas.
Complejo de Golgi-Lisosomas-Microsomas-Vacuolas-Inclusiones celulares diversas.
 - Transductores de energía
Mitocondrias
Plastos : cloroplastos y otros
 - Núcleo ; relaciones con el citoplasma ; organización y química del núcleo ; nucléolo, cromosomas, genes, ADN, ARN ; el genoma bacteriano, viral y eucariótico.

CONVERSIONES DE ENERGIA Y MATERIA EN LA CELULA

- I. La célula y las leyes de la termodinámica; leyes, almacenamiento de energía y fenómenos vitales; reacciones acopladas en la célula, transformación de masa en energía

- II. Cinética de las reacciones celulares; energía de activación; enzimas y disminución de la energía de activación; enzimas, composición química, clasificación, especificidad, ambiente y actividad enzimática; enzimas y mecanismo de acción, venenos e inhibición enzimática.
- III. Potenciales de oxidorreducción: qué son; medición en compuestos orgánicos; Ph y redox; el sistema redox biológico y potenciales desarrollados; acoplamiento de diferentes sistemas redox enzimáticos; determinación de potenciales redox en la célula viva.
- IV. Liberación de la energía celular; naturaleza de las oxidorreducciones; producción escalonada de energía en redox; redox en la célula; glucosa y descomposición anaerobia y aerobia; el molino metabólico; peróxido de hidrógeno y las oxidaciones celulares; métodos de estudio del metabolismo intermedio; enzimas en los organelos.
- V. Consumo de oxígeno y bioluminiscencia de las células; consumo de oxígeno de las células; ambiente y actividad respiratoria, cociente respiratorio; oxidaciones celulares con enzimas de luz.
- VI. Regulación del metabolismo celular; tipos, competencia, inhibición, regulación, inducción, represión y activación enzimática; AMP , isozimas, hormonas.

TRANSPORTE A TRAVES DE LAS MEMBRANAS CELULARES

- I. Permeabilidad y energía y cinética requerida; difusión de intercambio, flujo de intercambio; flujo de H₂O y solutos; permeabilidad e hidro y liposubilidad; diámetro de molécula, ionización y permeabilidad ; relaciones osmóticas y proteínas; antagonismo de sales; narcóticos; anestésicos y permeabilidad; estado fisiológico y permeabilidad; permeabilidad según el tipo de célula; transporte inverso; presión hidrostática y flujo hacia la célula.
- II. Transporte activo; requerimiento de energía metabólica; comparación y mecanismo del transporte activo y difusión facilitada; medición directa del transporte activo; portadores; transporte activo; portadores; transporte de azúcar en bacterias y células animales; transporte activo, portadores y la ecuación de Michaelis-Menten; ambiente y transporte activo.
- III. Transporte masivo; qué es, endocitosis, fagocitosis, fagotrofia, autofagia, pinocitosis, exocitosis.

CRECIMIENTO Y DIVISION CELULAR

- I. Crecimiento de la célula: ciclo vital celular; medición de los ritmos de crecimiento; crecimiento celular en cultivo de tejidos; envejecimiento celular; crecimiento de células cancerosas; regulación de la forma y tamaño de las células; regulación del crecimiento.

II. División celular: duración del ciclo celular; sincronía; síntesis de ADN en procariontes y eucariontes; síntesis de ARN y proteínas; fuente de división celular; iniciación de la división celular; formación y función del aparato mitótico, citocinesis en bacterias, plantas y animales, superficie celular y citocinesis.

III. Aceleración, retraso y bloqueo de la división celular; aceleración y retraso; medios de bloqueo de la división celular; radioactividad ambiental y vida.

AMBIENTE Y ADAPTACION DE LAS CELULAS

- I. Qué es adaptación
- II. H₂O y sales en el ambiente celular
- III. pH del medio y la célula
- IV. Resistencia térmica de las células activas
- V. Resistencia térmica de células en reposo o dormición
- VI. Oxígeno y presión atmosférica (ambiental), como factores limitantes en la adaptación celular.
- VII. La moderación en el ambiente celular
- VIII. Adaptabilidad de procariontes y eucariontes

V. EVALUACIÓN

- | | |
|-------------------------------|-------|
| 1. 2-3 Exámenes Parciales | (70%) |
| 2. Prácticas de Laboratorio | (20%) |
| 3. Participación y asistencia | (5%) |
| 4. Trabajos extras | (5%) |

ELABORO: DR. JOSE F. RODRIGUEZ MARTINEZ
FECHA: Enero 22, 1999

BIBLIOGRAFIA BASICA

- Bertalanffy, L.Von. 1976. Teoría General de los Sistemas.
Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Bohinski, R.C. 1991. Bioquímica. (De la 5a. Ed. Inglesa).
Addison-Wesley Iberoamericana. Argentina...México...Venezuela
- Giese, A.C. 1983. Fisiología Celular y General (De la 5a. Ed. Inglesa)
Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V.
México...Venezuela...México, D.F. (4a. De. en Español).
- Gortari, E. De. 1979. El Método de las Ciencias. Ed. Grijalbo, S.A. México, D.F.
- Kimball, J.W. 1984. Cell Biology. 3th. Ed.
Addison-Wesley Publishing Company. Reading, Mass.,...Ontario,
Sydney
- Lehninger, A.L. 1971. Bioenergetics. 2a. Ed.
W.A. Benjamin. N.Y.
- Lovelock, J. 1995. Gaia un modelo para la dinámica planetaria y celular. Págs.:
80-94. In: Gaia: Implicaciones de la Nueva Biología. Lovelock, J. et al.
Editorial Kairos, Barcelona, España.
- Margulis, L. 1995. La vida temprana. Los Microbios tienen Prioridad. Págs.: 95-
106. In: Gaia: Implicaciones de la Nueva Biología. Lovelock, J. et al.
Editorial Kairos, Barcelona, España.
- Morowitz, H.J. 1978. Entropía para Biólogos. Introducción a la Termodinámica
Biológica. H. Blume Ediciones, Madrid, España.
- Smith, C.A. y E.J., Wood. 1997. Biología Celular.
Addison-Wesley Iberoamericana. Argentina...México...Venezuela
- _____. 1998. Biología Molecular y Biotecnología. Addison-
Wesley Iberoamericana. Argentina...México...Venezuela
- _____. 1998. Moléculas Biológicas.
Addison-Wesley Iberoamericana. Argentina...México...Argentina
- _____. 1998. Energía en los Sistemas Biológicos.
Addison-Wesley Iberoamericana. Argentina...México...Venezuela
- _____. 1998. Biosíntesis. Addison-Wesley Iberoamericana.
Argentina...México...Venezuela
- Tinoco, Y., Saver, K. y Wang, J.C. 1978. Physical Chemistry. Principles and
Applications in Biological Sciences. Prentice-Hall. Englewood Cliffs.
New Jersey.

LISTA TENTATIVA DE PRÁCTICA

1. La metodología científica
2. El microscopio: sistema óptico y tipos
3. Video: La célula
4. Observación y comparación de células procariontas y eucariotas.
5. Video: Más allá de lo que percibimos
6. El Microscopio Electrónico
7. Aplicación Experimental del Microscopio Electrónico
8. Elaboración de Preparaciones Frescas y Permanentes de células y tejidos vegetales y animales.
9. Uso de Centrifugación Diferencial y Gradiente de Densidad para el Aislamiento de Organelos Celulares a partir de Tejidos Animales.
10. Sistemas Fisiológicos Buffer
11. El uso de la Espectrofotometría de Absorción
12. Composición Química de Tejidos Vegetales y/o Animales.
13. Identificación y Separación de Aminoácidos y Proteínas
14. Depolimerización Enzimática de ADN
15. Determinantes del Crecimiento Celular
16. Técnicas para la Medición de Respiración Celular
17. La Transpiración en las Plantas
18. Video: Clonación