

Curso de Biología Celular. Eje específico.
Departamento de Química. Instituto Superior del Profesorado
Joaquín V. González
Profesor Jorge Fernández Surribas
Ciclo lectivo 2012. Primer cuatrimestre

Introducción:

Asistimos a un espectacular desarrollo de los conocimientos en muchas áreas de las ciencias experimentales entre ellas, la biología celular.

Basta mencionar la secuenciación del genoma humano y el consiguiente desarrollo de las técnicas y procedimientos necesarios, mostrando la estrecha vinculación entre el desarrollo tecnológico y el conocimiento obtenido. Tal es la presencia de la biología celular y molecular en el campo científico, que las revistas de la especialidad se cuentan por decenas y las hay de periodicidad quincenal. Este desarrollo ha impactado en la comunidad de modo tal que diariamente leemos en los periódicos novedades que dan cuenta de este progreso, y que pueden ser utilizados como motivadores y lecturas estratégicas para nuestros alumnos y argumento sustancial para la vinculación **ciencia-tecnología y sociedad (CTS)**.

La biología celular es una disciplina científica muy integradora, en ella confluyen la bioquímica, biofísica, genética, fisiología, microscopía, biología animal y vegetal, biología del desarrollo, para mencionar las que aportan y se nutren del conocimiento último de las células.

Entre los principios unificadores de la biología se destaca la unidad y diversidad entre las células, constituyentes de todos los organismos vivos, de ahí la importancia que adquiere para la formación de docentes en el área de las ciencias experimentales.

Metodología de Trabajo

Se propone una enseñanza con integración teórico-práctica de modo de hacer más eficiente el aprendizaje. También se propone desarrollar una gama variada de actividades a fin de que los futuros docentes puedan acceder a diferentes modalidades de enseñanza (utilización de preparados y fotomicrofías electrónicas, modelos, juegos de itinerarios, análisis comparativos de recursos visuales, videos, animaciones, artículos periodísticos, revistas de divulgación científicas, páginas Web, etc.)

Con referencia al aprendizaje de esta disciplina resulta imprescindible abordar no solo la estructura que brinda la observación con el microscopio óptico, sino también, la ultra estructura celular y la organización molecular. Por ello, intentaremos integrar imágenes reales y esquemáticas de las células a nivel estructural y ultra estructural, como estrategia para la transposición de las observaciones y conceptualizaciones

Fundamentación:

Para la elaboración de la siguiente propuesta académica se ha tenido en cuenta por un lado el estado actual del conocimiento de la biología celular, desde sus aspectos clásicos hasta

las explicaciones bioquímico moleculares que se han consolidado en el cuerpo del conocimiento que integran y, por otro lado, los conocimientos previos y simultáneos de los alumnos.

Programa Biología celular.

Ciclo lectivo 2012 Prof. Jorge Fernandez Surribas

Objetivos

- Conocer los diferentes niveles de organización a partir de las características de cada uno de los niveles involucrados.
- Aplicar los conocimientos físico químicos a la comprensión de la formación y funcionamiento de los complejos macromoleculares responsables de la organización subcelular.
- Conocer y comprender la estructura y función de los componentes y organoides celulares en células procariontes y eucariontes.
- Utilizar apropiadamente el lenguaje de la biología, particularmente la biología celular.
- Aplicar los conocimientos de biología celular a la enseñanza de la química
- Utilizar correctamente el microscopio óptico y otros tipos de microscopios.
- Utilizar técnicas básicas para la toma, procesamiento y observación de células y tejidos.
- Observar y comprender la estructura celular, a través de la observación microscópica y de microfotografías electrónicas.
- Utilizar la información disponible en las redes informáticas indicadas en la bibliografía, para favorecer la comprensión de la organización y funcionamiento celular.
- Utilizar fuentes primarias y secundarias de información para diseñar actividades de aprendizaje.

- Desarrollar actitud positiva para trabajar en forma autónoma.
- Adquirir y/o mejorar capacidades operativas del pensamiento: identificar, esquematizar, comparar, enumerar, analizar, resolver problemas etc.

Unidad temática N° 1 Panorama general de la organización celular.

Perspectiva histórica de la biología celular-molecular.

Relación entre el desarrollo instrumental y el conocimiento de la célula: microscopia, radioisótopos, cultivos celulares, fraccionamiento celular, purificación e identificación de proteínas, tecnologías del ADN, inmunohistoquímica, fundamentos y usos.

Diversidad y uniformidad de las células. Células procariontes y eucariontes. Virus, viroides y priones, ¿estudiarlos junto a las células?

Los niveles de organización en biología celular. Moléculas: pequeñas y macromoléculas.

Organoides y otros niveles supramoleculares.

Las características de los seres vivos y las células: organización, metabolismo, relaciones, movimiento, regulaciones, crecimiento y división celular, ciclo vital.

La evolución biológica analizada a través de los genes, moléculas y estructuras celulares.

Perspectivas de la biología celular y molecular

Unidad temática N° 2 Bases químicas de la vida. Las moléculas que forman las células.

- Características básicas de las moléculas orgánicas.
- Carbohidratos: monosacáridos, polisacáridos.
- Lípidos: ácidos grasos, grasas neutras, fosfolípidos, esfingolípidos y glicolípidos, esteroides y terpenos.
- Proteínas: aminoácidos, polipéptidos, estructura de las proteínas. Plegamiento, modificación y degradación de las proteínas. Regulación de la función de las proteínas. Procedimientos de estudio.
- Ácidos nucleicos: nucleótidos. Estructura de los ácidos nucleicos. Tipos de ADN. Organización en procariontes y eucariontes. Tipos de ARN. Funciones.

Unidad temática N° 3 Membrana plasmática y superficie celular.

- Estructura de la membrana plasmática: composición química y organización molecular. Diferenciaciones de las superficies celulares.
- Transporte de las moléculas a través de la membrana: difusión, transporte activo, difusión facilitada. Transporte en masa. Endocitosis mediada por receptor.
- Superficie celular: uniones célula célula, célula-matriz. Reconocimiento y agregación celular. Matrices extracelulares. Paredes celulares.
- Señalización en la superficie celular.

Unidad temática N° 4 Sistemas energéticos de la célula.

- Oxidación de la glucosa y de los ácidos grasos.
- Transporte de electrones y traslocación de protones y síntesis de ATP.
- Fotosíntesis y pigmentos que absorben luz.
- Correlaciones estructurales y funcionales de los sistemas de captación de energía de las células.

Unidad temática N°5 Sistemas de endomembranas. Transito vesicular, secreción, endocitosis y digestión celular.

- Retículo endoplásmico : concepto, ultraestructura y variedades del RE. Caracterización química de las membranas y contenidos de las cavidades del RE. Procesos biosintéticos asociados al retículo endoplásmico.
- Complejo de Golgi: Concepto, ultraestructura y función. Composición química de las membranas y cavidades del Complejo de Golgi. Transporte vesicular y secreción celular.
- Lisosomas: características generales, función, biogénesis. Lisosomas y endocitosis.
- Tránsito de sustancias a través de las células: características y mecanismos.

Unidad temática N° 6 Citoesqueleto y motilidad celular.

- Citoesqueleto, componentes, estructura de filamentos finos, intermedios y microtúbulos. Organización del citoesqueleto en distintos tipos celulares.
- Movimiento: Movimiento ciliar y flagelar. Movimiento ameboideo. Movimiento muscular .

Cronograma

Biología

Viernes Tema

13-Abr Niveles de organización

20-Abr Teoría celular

27-Abr Forma y función

07-May Virus - Viroides - Priones
Flujo de energía -

4-May Enzimas

11-May Membranas

18-May Membranas II

01-Jun Matriz extracelular

08-Jun citoesqueleto

15-Jun Endomembranas I

22-Jun Endomembranas II

29-Jun Integración

06-Jul Parcial

13- Jul Recuperatorio

Bibliografía fundamental

Audesirk y col. (2008) Biología. La vida en la Tierra. 8ª México. Ed. Prentice Hall.

Becker y colab (2007) El Mundo de la célula. 6º Edición. Madrid. Pearson Educación

Campbell y col (2001) Biología. Conceptos y relaciones. 3ª Ed. México Ed. Prentice Hall.

Campbell Reece (2007) Biología. 7ª Edición. Madrid. Ed. Médica Panamericana.

Curtis y Barnes Schnek Massarini (2008) *Biología* 7ª. Ed. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana.

.Curtis - Barnes –Schnek y Flores (2006) *Invitación a la Biología* 6ª. Ed. Buenos Aires Editorial Médica Panamericana.

De Robertis- Hib (1998) *Fundamentos de Biología Celular y Molecular*. 3ª. Ed. Buenos Aires. El Ateneo.

Paniagua y colab (2007) *Biología Celular* 3ª edición. Madrid. Mc Graw Hill. Interamericana

Purves y col. (2003) *Vida, la ciencia de la biología*. 6ª Ed. Buenos Aires. Panamericana.

Solomon y col. (1998) *biología de Vilee*. 4ª. Ed. México. McGraw-Hill Interamericana.

Bibliografía ampliatoria

Alberts y col. (1996) *Biología Molecular de la Célula* 3ª. Ed. Barcelona Omega.

Alberts y col. (2006) *Introducción a la Biología Celular* 2ª. Ed. Buenos Aires Panamericana

Karp G. (1998) *Biología Celular y Molecular* 3ª. Ed. México. Mc. Graw Hill Interamericana.

Lodish y col. (2004) *Biología Celular y Molecular* 5ª Ed. Buenos Aires. Panamericana

Bibliografía complementaria.

Será brindada especialmente para cada uno de los temas por los profesores.

Sitios Web de interés

<http://www.ultranet.com/~jkimball/BiologyPages/T/T.html>.

http://www.cbs.dtu.dk/dave/roanoke/biology101_unit1.html#28_Jan_98

<http://www.my-edu2.com/eduframe.htm>

<http://www.biology.arizona.edu/default/html>

http://www.cbc.umn.edu/io_mwd/cell_www/cell.html

<http://gened.emc.maricopa.edu/bio/bio181/BIOBK/BioBookTOC.html>

<http://www.life.uiuc.edu/help/courses.html>

<http://cellbio.utmb.edu/cellbio/cellsch.htm>

