

18

1000-39963/2000

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**

PROGRAMAS

AÑO 2000

Cátedra de CITOLOGÍA

Profesor Dr. LARRAMENDY, Marcelo

CATEDRA DE CITOLOGIA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

PROGRAMA CICLO LECTIVO 2000



1. Contenido global del curso e inserción de la materia en el diseño curricular y su articulación con otras asignaturas

Ver página 8

2. Metas y objetivos generales

A- En el campo del saber:

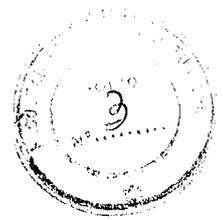
- Obtener las bases conceptuales de la unidad biológica fundamental de la materia viva, reconociendo la morfología, composición química y función de las estructuras celulares procarióticas y eucarióticas.
- Interpretar cómo se regula la duplicación y divergencia celular en base a criterios modernos de biología molecular.
- Relacionar las teorías actuales imbricadas con los procesos de diferenciación, interacción, inducción, desarrollo, crecimiento y muerte celular.
- Utilizar la bibliografía científica como herramienta de abordaje.

B- En el campo del saber-hacer:

- Alcanzar las habilidades necesarias para expresarse clara y concretamente en hechos particulares, clarificaciones, metodología, principios generales, estructuras y teorías correspondientes a la Biología Celular y Molecular.
- Adquirir el manejo del instrumental y material de trabajo específico.

C- En el campo del valorar:

- Despertar capacidad para valorar la actividad del biólogo, y en particular del biólogo molecular.



3-4. Contenido de la materia y desarrollo teórico-práctico

BLOQUE I : Introducción a la Biología Celular y Métodos de estudio en Citología y Biología Molecular

UNIDAD 1

Contenidos Conceptuales :

- 1- Evolución de las células. Moléculas y la primer célula hipotética. Evolución desde los procariontes hasta los eucariontes, de las células simples a los organismos pluricelulares.
- 2- Microscopía. Cultivo celular, de tejidos y de órganos. El fraccionamiento de las células y su contenido. Localización de las moléculas celulares con isótopos radiactivos y anticuerpos monoclonales. Tecnología del ADN recombinante.

Contenidos Procedimentales del Bloque:

- Observación, registro y descripción de similitudes y diferencias en los componentes de la materia viva.
- Introducción a los procesos quimiofisiológicos del metabolismo celular.
- Identificación de los diferentes equipos ópticos para el estudio de las células.
- Reconocimiento y observación de los distintos sistemas de cultivos celulares.
- Observación de videos y posterior debate de los temas antepuestos.

Bloque II: Estructura y Función Celular

UNIDAD 2

Contenidos Conceptuales:

- 1- La membrana plasmática. La bicapa lipídica y modelos de membranas. Proteínas de membrana. Carbohidratos de membrana. Transporte de moléculas pequeñas a nivel de membrana. Transporte de membrana de macromoléculas: exocitosis y endocitosis.
- 2- Membranas internas y síntesis de macromoléculas. La compartimentación de las células superiores. El citosol. El retículo endoplásmico. El aparato de Golgi. Lisosomas. Orgánulos con dobles membranas: núcleo, las mitocondrias y los cloroplastos.

UNIDAD 3

Contenidos Conceptuales:

- 1- El citoesqueleto. Organización del citoesqueleto. Microtúbulos. Contracción celular. Movimiento ciliar. Rasgos generales de los microtúbulos y de los filamentos de actina como ensamblajes dinámicos. Centros organizadores de los microtúbulos y proteínas asociadas a los microtúbulos. Filamentos de actina y proteínas que se unen a la actina en las células no musculares.
- 2- La adherencia célula-célula y la matriz celular. Reconocimiento intercelular y adherencia celular. Uniones celulares. La matriz extracelular.



UNIDAD 4

Contenidos Conceptuales:

- 1- El núcleo celular. La organización del ADN cromosómico. Cromosomas. Citogenética. Síntesis y procesamiento del ARN. La envoltura nuclear. Elementos básicos en el control de la expresión génica. Mecanismos de regulación génica y memoria celular. Organización y evolución de las secuencias de ADN.

UNIDAD 5

Contenidos Conceptuales:

- 1- Conversión energética: mitocondrias y cloroplastos. La organización y función de la mitocondria. La cadena respiratoria.
- 2- El cloroplasto y otros plástidos. Estructura y función de los cloroplastos. La evolución de las cadenas de transporte electrónico. Los peroxisomas: funciones de los peroxisomas.

Contenidos Procedimentales del Bloque :

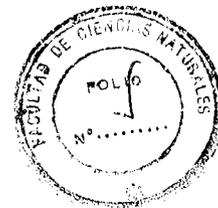
- Reconocimiento y descripción de los diferentes tipos de mecanismos de transporte de membrana.
- Diferenciación y reconocimiento de los organoides con doble membrana.
- Comprensión de la importancia de la compartimentación de las células superiores.
- Descripción de los diferentes componentes del citoesqueleto celular.
- Comprensión y descripción del núcleo celular.
- Observación, registro y descripción de cromosomas.
- Aplicación de conocimientos para la comprensión de los mecanismos básicos en el control de la expresión génica.
- Comprensión de la estructura y función del cloroplasto y la mitocondria.
- Diferenciación del flujo energético en los organismos vivos.
- Identificación y análisis de las interacciones energéticas.
- Reconocimiento del balance energético celular.

BLOQUE III : Regulación Celular

UNIDAD 6

Contenidos Conceptuales

- 1- Principios generales de la señalización celular. Recepción, transducción y amplificación de señales intercelulares. Señalización vía receptores de superficie celular asociados a proteínas G y a enzimas. Transducción de señales y citoesqueleto.



- 2- Crecimiento y división celular. El control de la división celular. Acontecimientos en la fase S. Reguladores del ciclo celular. Los virus tumorales como herramientas para el estudio del control del ciclo celular. Desarrollo, diferenciación, y programación de la muerte celular.

Contenidos Procedimentales del Bloque:

- Descripción de los diferentes tipos de señales celulares y su importancia.
- Diferenciación de los controles comprometidos en el ciclo celular.
- Interpretación de las consecuencias negativas en las alteraciones del ciclo celular.
- Observación de videos y posterior debate de los temas antepuestos.

BLOQUE IV : El Desarrollo y Biología Molecular de la Célula Transformada

UNIDAD 7

Contenidos Conceptuales:

- 1- El cancer como un proceso de microevolución. Tipos de cancer. Causas del cancer. Características de las células cancerosas. Virus tumorales.
- 2- Genética molecular del cancer. Los retrovirus. Oncogenes y proto-Oncogenes. Genes supresores de tumores.

Contenidos Procedimentales del Bloque:

- Reconocimiento de las principales causales en el desarrollo del cancer.
- Diferenciación entre célula normal y cancerosa.
- Observación y reconocimiento de células tumorales en cultivo.

TRABAJOS PRACTICOS:

1-Cultivos Celulares

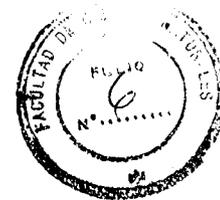
- Observación de cultivos celulares.
- Reconocimiento morfológico de células en cultivo.
- Tratamiento con enzimas proteolíticas.
- Recuento y coloración diferencial de células.

2-Cultivo de linfocitos periféricos

- Separación de subpoblaciones de leucocitos.
- Siembra y cosecha.
- Uso en citogenética como modelo experimental.

3-Citogenética I

- Recuento y morfología cromosómica.
- Bandeo G, R, Q, DAPI y de duplicación tardía.



4-Citogenética II

- Careograma.
- Homologación cromosómicas.
- Aberraciones cromosómicas.

5. Metodología a desarrollar

A través de la metodología de enseñanza-aprendizaje se tratará de proporcionar criterios que permitan construir razones pedagógicas que respondan a las expectativas educativas de cada situación didáctica que se plantee. De esta manera se superará la concepción tradicional de métodos “estandarizados”, poniéndolo de manifiesto en variado número de procedimientos, criterios, recursos y normas prácticas que el docente utilizará en cada caso. El proceso de enseñanza se apoyará sobre una perspectiva cognitiva, por tanto, el aprendizaje será concebido como la forma de modificar concepciones. Las técnicas o instrumentos se orientarán a identificar obstáculos de aprendizaje para favorecer el proceso de construcción del conocimiento.

Estas estrategias destacan un papel activo tanto del alumno como del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Actividades. Se implementará una prueba diagnóstica previa al inicio de las actividades, con el objeto de evaluar conceptos previos sobre la asignatura. La misma será analizada por los alumnos al finalizar el ciclo lectivo para determinar el aprendizaje alcanzado.

El docente a cargo dirigirá el tema del día orientando el análisis y la comprensión, valiéndose de preguntas exploratorias para inducir la participación del docente.

El docente, además, demarcará obstáculos conceptuales determinando cuáles se superan o mantienen al finalizar las unidades temáticas por medio de la construcción de instrumentos gráficos semánticos o la observación de ensayos de laboratorio respondiendo a preguntas formuladas personalmente.

Se proyectarán videos, diapositivas y filminas como recursos didácticos con el objeto de facilitar y clarificar conceptos.

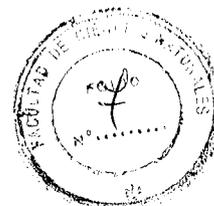
6. Formas y tipos de evaluación

Se considera que debe evaluarse conceptualmente a los alumnos durante el desarrollo de las actividades previstas para cada una de las unidades temáticas, observándolos durante el trabajo y las discusiones, en forma individual, teniendo en cuenta su participación en clase, grado de interés demostrado y el cumplimiento de las tareas a realizar.

La acreditación del cumplimiento de los objetivos trazados se realizará por medio de una evaluación parcial escrita al finalizar cada unidad temática mediante prueba de evaluación semiestructurada, tipo laguna.

Se propone para la aprobación de la asignatura, continuar con el sistema de promoción con o sin examen final, en forma optativa, según el reglamento de promoción vigente de las materias de esta Facultad.

7. Bibliografía a utilizar



Alberts, B.; Bray, D.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K. and Watson, J. D. 1994. Molecular Biology of the Cell. Third Ed. Garland Publishing, Inc. New York.

Alberts, B.; Bray, D.; Johnson, A.; Lewis, J.; Walter, P.; Roberts, K. and Raff, M. 1997. Essential Cell Biology: An Introduction to the Molecular Biology of the Cell. Garland Publishing, Inc. New York.

Celis, J. E. 1998. Cell Biology: A Laboratory Handbook. Vol-1-4. Third Ed. Academic Press.

Cooper, G. M. 1997. The Cell. A Molecular Approach. 1997. ASM Press.

De Robertis, E.D.P. 1996. Biología Celular y Molecular. Duodécima Ed. Cuarta Reimpresión. Ed. El Ateneo.

Gerhart, J. Kirschner, M. W. and Kirschner, M. W. 1997. Cells, Embryos, and Evolution: Toward a Cellular and Developmental Understanding of Phenotypic Variation and Evolutionary Adaptability. 1997. Blackwell Science Inc.

Heim, S. and Mitelman, F. 1995. Cancer Cytogenetics. Second Ed. Wiley-Liss.

Lewin, B.; Siliciano, P. And Klotz, M. 1997. Genes VI. Oxford Univ. Press.

Lodish, H.; Baltimore, D.; Berk, A.; Zipurksy, L. and Darnell, J. 1995. Molecular Cell Biology. Third Ed. W.H. Freeman and Co.

Stryer, L. 1995. Biochemistry. Fourth Ed. W.H. Freeman and Co.

Watson, J.D.; Hopkins, N.C.; Roberts, J. A. and Weiner, A.M. 1988. Molecular Biology of the Gene. Fourth Ed. The Benjamin/Cummings Pub. Co.

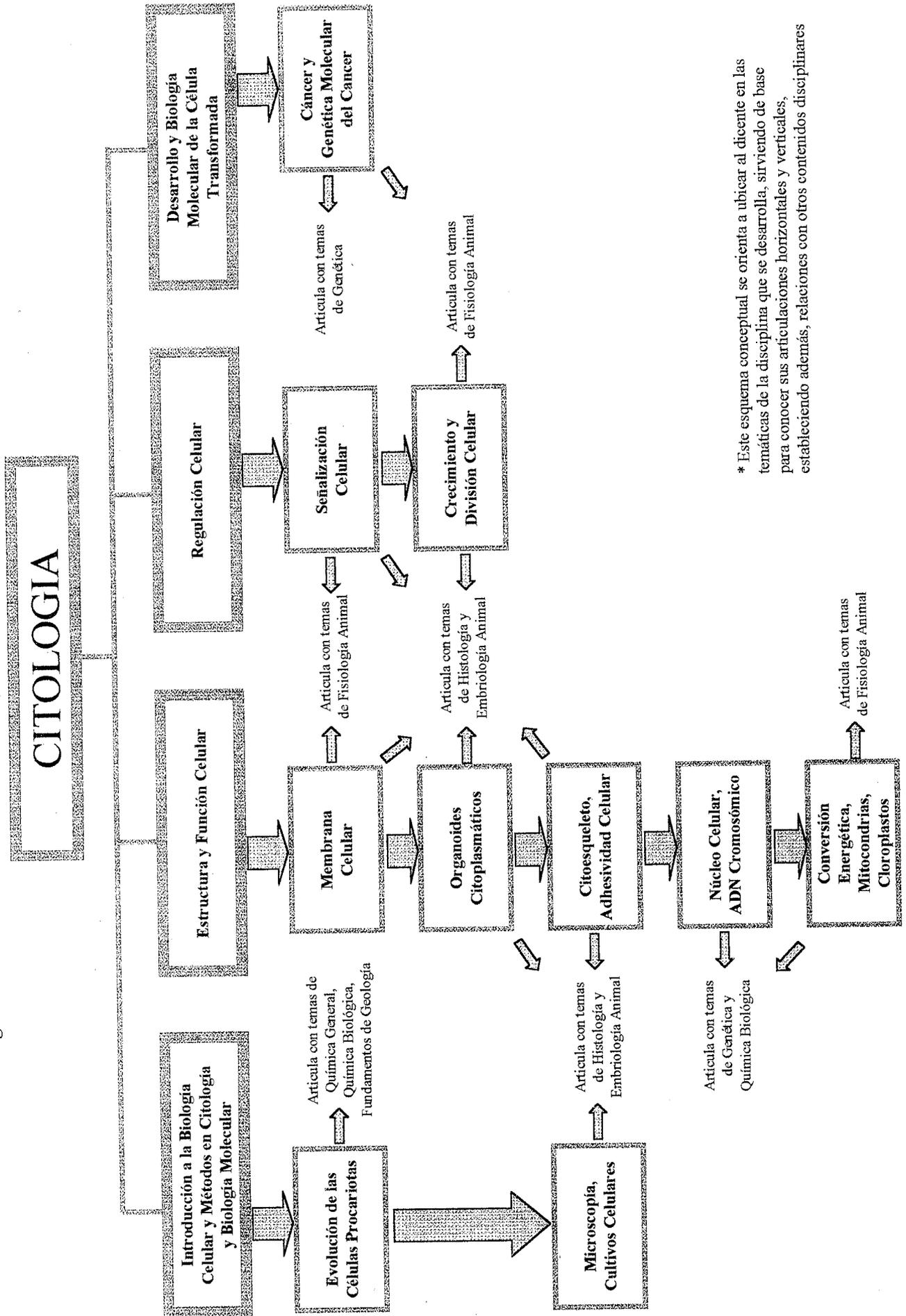
8. Duración de la materia

La asignatura tiene un régimen cuatrimestral dictado mediante clases teórico-prácticas de 9 horas semanales distribuidas según el siguiente cronograma de actividades.

Actividad	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Unidad I	X	X														
Unidad II		X	X	X												
Unidad III					X	X										
Unidad IV							X	X	X							
Unidad V										X	X					
Unidad VI												X	X	X		
Unidad VII														X	X	X

El dictado de clases teóricas estará a cargo del titular. Los trabajos prácticos y la asistencia docente estará a cargo de Jefe de Trabajo Prácticos y Ayudantes Diplomados.

Organizador de Contenidos Conceptuales explicitados en el Programa de la Asignatura (*)



* Este esquema conceptual se orienta a ubicar al docente en las temáticas de la disciplina que se desarrolla, sirviendo de base para conocer sus articulaciones horizontales y verticales, estableciendo además, relaciones con otros contenidos disciplinares

CATEDRA DE CITOLOGIA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

PROGRAMA CICLO LECTIVO 2000
Presentación compendiada



Síntesis de metas y objetivos de la materia

1. Metas y objetivos generales

A- En el campo del saber:

- Obtener las bases conceptuales de la unidad biológica fundamental de la materia viva, reconociendo la morfología, composición química y función de las estructuras celulares procarióticas y eucarióticas.
- Interpretar cómo se regula la duplicación y divergencia celular en base a criterios modernos de biología molecular.
- Relacionar las teorías actuales imbricadas con los procesos de diferenciación, interacción, inducción, desarrollo, crecimiento y muerte celular.
- Utilizar la bibliografía científica como herramienta de abordaje.

B- En el campo del saber-hacer:

- Alcanzar las habilidades necesarias para expresarse clara y concretamente en hechos particulares, clarificaciones, metodología, principios generales, estructuras y teorías correspondientes a la Biología Celular y Molecular.
- Adquirir el manejo del instrumental y material de trabajo específico.

C- En el campo del valorar:

- Despertar capacidad para valorar la actividad del biólogo, y en particular del biólogo molecular.

2. Síntesis de los contenidos de la materia y de las unidades temáticas

UNIDAD 1

- 1- Evolución de las células. Moléculas y la primer célula hipotética. Evolución desde los procariotas hasta los eucariotas, de las células simples a los organismos pluricelulares.
- 2- Microscopía. Cultivo celular, de tejidos y de órganos. El fraccionamiento de las células y su contenido. Localización de las moléculas celulares con isótopos radiactivos y anticuerpos monoclonales. Tecnología del ADN recombinante.

UNIDAD 2

- 1- La membrana plasmática. La bicapa lipídica y modelos de membranas. Proteínas de membrana. Carbohidratos de membrana. Transporte de moléculas pequeñas a nivel de membrana. Transporte de membrana de macromoléculas: exocitosis y endocitosis.
- 2- Membranas internas y síntesis de macromoléculas. La compartimentación de las células superiores. El citosol. El retículo endoplásmico. El aparato de Golgi.



Lisosomas. Órganulos con dobles membranas: núcleo, las mitocondrias y los cloroplastos.

UNIDAD 3

- 1- El citoesqueleto. Organización del citoesqueleto. Microtúbulos. Contracción celular. Movimiento ciliar. Rasgos generales de los microtúbulos y de los filamentos de actina como ensamblajes dinámicos. Centros organizadores de los microtúbulos y proteínas asociadas a los microtúbulos. Filamentos de actina y proteínas que se unen a la actina en las células no musculares.
- 2- La adherencia célula-célula y la matriz celular. Reconocimiento intercelular y adherencia celular. Uniones celulares. La matriz extracelular.

UNIDAD 4

- 1- El núcleo celular. La organización del ADN cromosómico. Cromosomas. Citogenética. Síntesis y procesamiento del ARN. La envoltura nuclear. Elementos básicos en el control de la expresión génica. Mecanismos de regulación génica y memoria celular. Organización y evolución de las secuencias de ADN.

UNIDAD 5

- 1- Conversión energética: mitocondrias y cloroplastos. La organización y función de la mitocondria. La cadena respiratoria.
- 2- El cloroplasto y otros plástidos. Estructura y función de los cloroplastos. La evolución de las cadenas de transporte electrónico. Los peroxisomas: funciones de los peroxisomas.

UNIDAD 6

- 1- Principios generales de la señalización celular. Recepción, transducción y amplificación de señales intercelulares. Señalización vía receptores de superficie celular asociados a proteínas G y a enzimas. Transducción de señales y citoesqueleto.
- 2- Crecimiento y división celular. El control de la división celular. Acontecimientos en la fase S. Reguladores del ciclo celular. Los virus tumorales como herramientas para el estudio del control del ciclo celular. Desarrollo, diferenciación, y programación de la muerte celular.

UNIDAD 7

- 1- El cancer como un proceso de microevolución. Tipos de cancer. Causas del cancer. Características de las células cancerosas. Virus tumorales.

- 2- Genética molecular del cancer. Los retrovirus. Oncogenes y proto-Oncogenes. Genes supresores de tumores.

3. Requerimientos para aprobar la materia

La acreditación del cumplimiento de los objetivos trazados se realizará por medio de una evaluación parcial escrita al finalizar cada unidad temática mediante prueba de evaluación semiestructurada.

Se propone para la aprobación de la asignatura, continuar con el sistema de promoción con o sin examen final, en forma optativa, según el reglamento de promoción vigente de las materias de esta Facultad.

4. Metodología de enseñanza y evaluación

A través de la metodología de enseñanza-aprendizaje se tratará de proporcionar criterios que permitan construir razones pedagógicas que respondan a las expectativas educativas de cada situación didáctica que se plantee. De esta manera se superará la concepción tradicional de métodos "estandarizados", poniéndolo de manifiesto en variado número de procedimientos, criterios, recursos y normas prácticas que el docente utilizará en cada caso. El proceso de enseñanza se apoyará sobre una perspectiva cognitiva, por tanto, el aprendizaje será concebido como la forma de modificar concepciones. Las técnicas o instrumentos se orientarán a identificar obstáculos de aprendizaje para favorecer el proceso de construcción del conocimiento.

Estas estrategias destacan un papel activo tanto del alumno como del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se implementará una prueba diagnóstica previa al inicio de las actividades, con el objeto de evaluar conceptos previos sobre la asignatura. La misma será analizada por los alumnos al finalizar el ciclo lectivo para determinar el aprendizaje alcanzado.

El docente a cargo dirigirá el tema del día orientando el análisis y la comprensión, valiéndose de preguntas exploratorias para inducir la participación del docente.

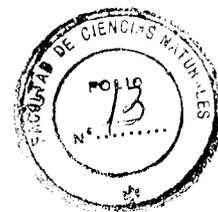
El docente, además, demarcará obstáculos conceptuales determinando cuáles se superan o mantienen al finalizar las unidades temáticas por medio de la construcción de instrumentos gráficos semánticos o la observación de ensayos de laboratorio respondiendo a preguntas formuladas personalmente.

Se proyectarán videos, diapositivas y filminas como recursos didácticos con el objeto de facilitar y clarificar conceptos.

Se considera que debe evaluarse conceptualmente a los alumnos durante el desarrollo de las actividades previstas para cada una de las unidades temáticas, observándolos durante el trabajo y las discusiones, en forma individual, teniendo en cuenta su participación en clase, grado de interés demostrado y el cumplimiento de las tareas a realizar.

La acreditación del cumplimiento de los objetivos trazados se realizará por medio de una evaluación parcial escrita al finalizar cada unidad temática mediante prueba de evaluación semiestructurada.

Se propone para la aprobación de la asignatura, continuar con el sistema de promoción con o sin examen final, en forma optativa, según el reglamento de promoción vigente de las materias de esta Facultad.



5. Duración de la materia

La asignatura tiene un régimen cuatrimestral dictado mediante clases teórico-prácticas de 9 horas semanales distribuidas según el siguiente cronograma de actividades.

Actividad	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Unidad I	X	X														
Unidad II		X	X	X												
Unidad III					X	X										
Unidad IV							X	X	X							
Unidad V										X	X					
Unidad VI												X	X	X		
Unidad VII														X	X	X

6-7. Bibliografía esencial-opcional y/o material para cursar la materia

- Alberts, B.; Bray, D.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K. and Watson, J. D. 1994. Molecular Biology of the Cell. Third Ed. Garland Publishing, Inc. New York.
- Alberts, B.; Bray, D.; Johnson, A.; Lewis, J.; Walter, P.; Roberts, K. and Raff, M. 1997. Essential Cell Biology: An Introduction to the Molecular Biology of the Cell. Garland Publishing, Inc. New York.
- Celis, J. E. 1998. Cell Biology: A Laboratory Handbook. Vol-1-4. Third Ed. Academic Press.
- Cooper, G. M. 1997. The Cell. A Molecular Approach. 1997. ASM Press.
- De Robertis, E.D.P. 1996. Biología Celular y Molecular. Duodécima Ed. Cuarta Reimpresión. Ed. El Ateneo.
- Gerhart, J. Kirschner, M. W. and Kirschner, M. W. 1997. Cells, Embryos, and Evolution: Toward a Cellular and Developmental Understanding of Phenotypic Variation and Evolutionary Adaptability. 1997. Blackwell Science Inc.
- Heim, S. and Mitelman, F. 1995. Cancer Cytogenetics. Second Ed. Wiley-Liss.
- Lewin, B.; Siliciano, P. And Klotz, M. 1997. Genes VI. Oxford Univ. Press.
- Lodish, H.; Baltimore, D.; Berk, A.; Zipurksy, L. and Darnell, J. 1995. Molecular Cell Biology. Third Ed. W.H. Freeman and Co.
- Stryer, L. 1995. Biochemistry. Fourth Ed. W.H. Freeman and Co.
- Watson, J.D.; Hopkins, N.C.; Roberts, J. A. and Weiner, A.M. 1988. Molecular Biology of the Gene. Fourth Ed. The Benjamin/Cummings Pub. Co.

8. Equipo docente de la cátedra

Profesor Titular:	Dr. Marcelo Larramendy
Jefe de Trabajos Prácticos:	Lic. Miguel Reigosa
Ayudantes Diplomados:	Lic. María José Bressa
	Lic. Marina González
	Lic. Sonia Soloneski



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO

Calle: 122 y 60 - 1900 - La Plata - Argentina

SECRETARIA ACADEMICA, 26 DE JUNIO DE 2000

Pase a consideración del Consejo Consultivo Departamental de Zoología.
Cumplido, pase a la Comisión de Enseñanza.

Dra. MARÍA LAURA de WYSIECKI
Secretaria de Asuntos Académicos

C.C. Dptel de Zoología, 12-07-00.

Este C.C. Dptel ocurrió por los
fuentes otorgadas al Dr. Saramey para que
rectifique el nombre de la materia.

Guing
G. ANDRÉS F.

C. de Enseñanza, 23/03/02. ¹⁶

Este Comisión aconseja aprobar
el programa de Citología.

~~Stall~~

Vicente
Stall

~~Stall~~