



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**  
**Centro Regional Universitario Bariloche**

**PROGRAMA DE CATEDRA: INTRODUCCION A LA BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR**

**AÑO ACADEMICO: 2013**

**CARRERA A LA QUE PERTENECE:**

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Biológicas PLAN N° 094/85 modif. N° 883/93 COD.:

CARRERA: Profesorado en Ciencias Biológicas PLAN N° 089/85 COD.:

CARRERA: Doctorado en Ciencias Biológicas PLAN N° COD.:

CARRERA: Se ofrece en el CRUB en el Segundo cuatrimestre (10 hs. semanales), como optativa de las carreras ut-supra.

**CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 10 hs semanales**

**REGIMEN: cuatrimestral**

**CUATRIMESTRE: segundo**

**EQUIPO DE CATEDRA:** Dra. M.R. Giraudo de van Broock PAS-3, Dr. Diego Libkind ASD-3; Dr. Martín Moliné, ASD-3.

**ASIGNATURA CORRELATIVA: Química Biológica**

**FUNDAMENTACION:** Esta asignatura permitirá al alumno integrar los procesos bioquímicos y genéticos de la célula, empleando uno o varios modelos celulares, en particular levaduras. Esta integración conducirá a la comprensión de las relaciones biológicas y funcionales entre los seres vivos y con el medio que los rodea. Se estimulará el empleo de herramientas y bases de datos moleculares en la identificación y clasificación de los microorganismos. Se acompañará al alumno en la aplicación de la tecnología del ADN en el estudio de las funciones moleculares (proteómica, genómica, metabolómica, etc.), así como en sus crecientes aplicaciones: medicina, agronomía y biotecnología.

**OBJETIVOS:** Familiarizar al alumno con el funcionamiento de la unidad vital, la célula. Introducir al alumno en los principios de biología molecular y sus aplicaciones biotecnológicas. Aplicar diversas técnicas al estudio de la fisiología y genética microbianas.

**CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:**

- Los orígenes del universo y la tierra. Macromoléculas. Tipos, organización estructural y funcional de la célula. Biomembranas y estructuras subcelulares. Transporte. Citoesqueleto y movimiento Transformación de la materia y la energía. Metabolismo. Organización del material genético. Genoma de eucariontes y procariontes. Mecanismos genéticos básicos.

Ciclo celular. Tecnología del ADN recombinante en la identificación, clasificación y origen filogenético de organismos modelo. Genómica, Proteómica, Metabolómica: Técnicas de estudio.

## **1. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:**

**UNIDAD 1.** Macromoléculas: Carbohidratos. Proteínas. Lípidos. Ácidos nucleicos. Composición química. Relación entre estructura y función como componentes celulares.

**UNIDAD 2.** Concepto de célula. Célula procariota y eucariota. Tamaño, estructura y función. Membranas, organelas y otras estructuras subcelulares. Métodos de estudio.

**UNIDAD 3.** Mecanismos de transporte a través de la membrana. Transporte en masa o con modificación de membrana. Transporte sin modificación de membrana: pasivo y activo.

**UNIDAD 4.** La transformación de la materia y la energía en las células. Las fuentes de la energía. Primer y Segundo principio de la Termodinámica. Enzimas.

**UNIDAD 5.** Metabolismo: catabolismo y anabolismo. La fosforilación oxidativa. La respiración celular: aeróbica y anaeróbica. Metabolismo de los carbohidratos. La regulación enzimática y génica del metabolismo. La degradación de los lípidos. Las transformaciones de las proteínas. El uso de la energía en biosíntesis.

**UNIDAD 6.** Biotecnología microbiana. Definición y perspectivas. Su relación con otras disciplinas. Campos de acción. Control biológico de plagas. Microbiología de los hidrocarburos. Bioprospección de levaduras salvajes para uso industrial. Colecciones de cultivo.

**UNIDAD 7.** Procesos fermentativos. Influencia de los factores externos sobre el crecimiento microbiano, velocidad de crecimiento, consumo de sustrato y producción. Distintos tipos de procesos: lote, lote alimentado y continuo. Cinética de los procesos fermentativos. Productividad, eficiencia y coeficiente económico.

**UNIDAD 8.** Producción de levaduras. Materias primas y su preparación. Microorganismos utilizados. Curva de crecimiento. Etapas de propagación. Producción. Separación. Contaminantes. Usos de la levadura.

**UNIDAD 9.** Fermentación alcohólica. I) Microorganismos productores de etanol: Levaduras. Aislamiento identificación y selección de levaduras por métodos tradicionales y moleculares (enfoque polifásico). Quimismo. Balance energético. Esquema de la glicólisis. Sustratos metabolizables. II) Ej. Proceso de elaboración de cerveza.

**UNIDAD 10.** Generalidades en técnicas de ADN recombinante: PCR, enzimas de restricción, clonados. Vectores de expresión en procariotas y eucariotas. Técnicas de transformación. Expresión y purificación de proteínas heterólogas en bacterias y levaduras: métodos y aplicaciones.

**UNIDAD 11.** Introducción a las técnicas modernas de biología molecular: PCR en tiempo real, microarrays, Chipseq, Tecnologías de secuenciación de última generación.

**UNIDAD 12.** Análisis de secuencias de ADN, filogenias moleculares, introducción a la bioinformática. Genómica y filogenómica.

## 2. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:

- Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K., Watson J. D. 1994. *Biología Molecular de la Célula*. Segunda edición. Ediciones Omega. Barcelona.
- Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. *Biología Molecular de la Célula*. 2004. Cuarta edición. Ediciones Omega. Barcelona, España. 1463 pp.
- Balows A., Trüper H., Dworkin M., Harder W. y Schleifer K Eds. 1992. *The Prokaryotes*. Second edition. Vol I, II, III, IV. Editorial Springer, N.Y. 4126 pp.
- Berry D., Ed. 1988. *Physiology of Industrial Fungi*. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 285 pp.
- Curtiss H. y Barnes A. 1996. *Invitación a la Biología*. 5a edición. Editorial Panamericana.
- Curtiss H., Barnes N. Schnek A. y Flores G. 2000. *Biología*. 6ª edición. Editorial Panamericana. 1496 pp.
- De Robertis E.D.P. y E.M.F. De Robertis, 1995. *Biología Celular y Molecular*. Undécima edición, sexta reimpresión. Librería Editorial "El Ateneo". Bs. As.
- De Robertis y De Robertis (h), 1988. *Fundamentos de Biología Celular y Molecular*. Cuarta reimpresión. Librería Editorial El Ateneo. Bs As.
- Lodish H., Berk A., Zipursky S.L., Matsudaira P., Baltimore D. and Darnell J. *Biología Celular y Molecular* 2002 4ª Edición (2ª reimpresión 2003), Editorial Médica Panamericana. Bs. As.
- Lodish H., Berk A., Matsudaira P., Kaiser C.A., Krieger M., Scout M.P., Zipursky S.L. and Darnell J. *Biología Celular y Molecular* 2005 5ª Edición (1ª reimpresión 2006), Editorial Médica Panamericana. Bs. As.
- Purves W.K. D., Sadava, G.H. Orinas y G.H. Seller. *Vida. La Ciencia de la Biología*. 2003. 6ª Edición, Editorial Médica Panamericana. Bs. As.

## 3. PROPUESTA METODOLÓGICA:

Teóricos, seminarios y trabajos prácticos

Seminarios: Temáticas generales (a definir) A cargo de los alumnos. Individual, exposición oral + monografía breve.

Trabajos prácticos

- A DESARROLLAR EN EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA APLICADA Y BIOTECNOLOGÍA DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE. QUINTRAL 1250. J. BOTANICO
- TEMAS
- Herramientas moleculares (secuenciación ADN<sub>r</sub>) para la identificación de microorganismos. Colecciones de cultivo.
- Análisis de secuencias de ADN múltiples. Filogenia molecular. Introducción a la bioinformática.
- Expresión y análisis de proteínas en microorganismos
- Levaduras como Modelo eucariota.
- Biotecnología: Levaduras y fermentación alcohólica.

## EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION: MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Condiciones para regularizar

1. Exposición individual de cada alumno de seminarios y presentación de Monografía.  
Aprobada
2. Asistencia y desempeño en TP (Aprobados, asistencia 90%)
3. Asistencia y desempeño en seminarios de otros alumnos (Asistencia 90%)

4. Parcial I: examen escrito Aprobado mayor o igual a 4
5. Parcial II: examen oral. Aprobado mayor o igual a 4

Condiciones para aprobar


- 1- Por promoción: parciales I y II: cada uno mayor o igual a seis, y las condiciones de regularización
- 2- Por examen final.

**4. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

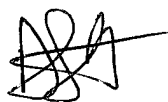
	LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES		
	T	P	L	T	P	L	T	P	L	T	P	L	T	P	L
	08:00		13:00				9:00							10:00	
	0		0				A							0	
	A		A				12:00							A	
	11:00		17:00				0							11:30	
	0		0											0	

**5. CRONOGRAMA TENTATIVO:**

Ver arriba

  
 Dra. María Rosa Giraudó  
 PAS 3. Microbiología

PROFESOR  
 (firma y aclaración)

  
 Dra. Lisa Lisinski

  
 CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO  
 (firma y aclaración)

  
 CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE  
 (firma y aclaración)

Prof. Marisa N. Fernandez  
 Secretaria Académica  
 Centro Regional Universitario Bariloche  
 Universidad Nacional del Comahue