



**Universidad de Buenos Aires**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**  
**Departamento de Ciencias Biológicas**

Int. Güiraldes 2620  
Ciudad Universitaria - Pab. II, 4º Piso  
CP: 1428 Nuñez, Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Argentina

http://www.bg.fcen.uba.ar



Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas	Código de la carrera: 05
Carrera: Doctorado en Ciencias Biológicas	Código de la carrera: 55
	Código de la materia:

***HERRAMIENTAS DE BIOINFORMATICA***

Frecuencia en que se dicta: bianual		
<b>CARACTER:</b>	[SI / NO]	PUNTAJE:
Curso obligatorio de licenciatura (plan )	NO	
Curso optativo de licenciatura (plan )	NO	
Curso de postgrado	SI	2

<b>Horas de clases:</b>		<b>Hs.</b>
	Teóricas	0
	Problemas	0
	Laboratorios	45
	Seminarios	0
<b>Carga horaria semanal:</b>		45
<b>Carga horaria total cuatrimestral:</b>		45

<b>Asignaturas correlativas:</b>	Ser graduado o estudiante avanzado de Ciencias Biológicas, Ciencias Químicas, Agronomía, Biotecnología o carreras afines que estén desarrollando tareas (o tengan posibilidades de hacerlo) en el área de Estructura de Proteínas, Genómica Comparativa, Biología y Genética Molecular o Ecología Molecular y que deseen actualizar sus conocimientos en el campo de bioinformática práctica aplicada al análisis y comparación de genes y de sus productos de expresión. Los postulantes deberán tener, por lo tanto, conocimientos de biología molecular así como estar familiarizados con la lectura y análisis de publicaciones internacionales en idioma inglés.
----------------------------------	---

<b>Forma de Evaluación:</b>	Resolución de un problema bioinformático basado en datos propios de investigación o provistos por los docentes y examen final
-----------------------------	---

<b>Profesor/a a cargo:</b>	Dr. H. Esteban Hopp
<b>Firma:</b>	
<b>Aclaración:</b>	Dr. H. Esteban Hopp

Dr. GRACIELA ESNAL

Fecha: 19 / 03 / 2007



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Buenos Aires, lunes 19 de marzo de 2007

- 1.- Departamento FBMC
- 2.- Carrera de: a) Licenciatura en ..... ORIENTACION.....
  - b) Doctorado v/o Post-Grado en Ciencias Biológicas
  - c) Profesorado en .....
  - d) Cursos Técnicos en Meteorología .....
  - e) Cursos de Idiomas .....
- 3.- 1er. CUATRIMESTRE/2do. CUATRIMESTRE (23 de abril al 28 de abril) Año 2007
- 4.- No. de CODIGO DE CARRERA .....
- 5.- MATERIA HERRAMIENTAS DE BIOINFORMATICA No. DE CODIGO: No tiene
- 6.- PUNTAJE PROPUESTO 2 puntos
- 7.- PLAN DE ESTUDIO Año .....
- 8.- CARACTER DE LA MATERIA (obligatoria u optativa) : Optativa
- 9.- DURACION (anual, cuatrimestral, bimestral u otra) Otra : 1 semana
- 10.- HORAS DE CLASE SEMANAL:
  - a) Teóricas ..... hs 0
  - b) Problemas ..... hs 0
  - c) Laboratorio ..... hs 45
  - d) Seminarios ..... hs 0
  - e) Teórico-problemas .. hs 0
  - f) Teórico-prácticas ..... hs 0
  - d) Totales Horas 45

11.- CARGA HORARIA TOTAL 45 hs

12.- ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Ser graduado o estudiante avanzado de Ciencias Biológicas, Ciencias Químicas, Agronomía, Biotecnología o carreras afines que estén desarrollando tareas (o tengan posibilidades de hacerlo) en el área de Estructura de Proteínas, Genómica Comparativa, Biología y Genética Molecular o Ecología Molecular y que deseen actualizar sus conocimientos en el campo de bioinformática práctica aplicada al análisis y comparación de genes y de sus productos de expresión. Los postulantes deberán tener, por lo tanto, conocimientos de biología molecular así como estar familiarizados con la lectura y análisis de publicaciones internacionales en idioma inglés.

13.- FORMA DE EVALUACION: Resolución de un problema bioinformático basado en datos propios de investigación o provistos por los docentes y examen final

14.- PROGRAMA ANALITICO:

Clases teórico-prácticas frente a computadoras.

I.- INTRODUCCIÓN

- Breve introducción del tema 'bioinformática'.
- Aspectos prácticos necesarios para seguir apropiadamente el curso: uso de algunas herramientas de Internet (ftp, telnet, e-mail); rudimentos de Windows y programas básicos (planillas electrónicas, procesadores de texto).
- Panorama general de los recursos disponibles en la WWW: Bases de datos, aplicaciones on-line, motores de búsqueda.
- Introducción al Unix

II.- BASES DE DATOS

- Bases de datos biológicas en la WWW.
- Principios de 'curación' de bases de datos.
- Buscando en las bases de datos.

III.- ANÁLISIS DE SECUENCIAS INDIVIDUALES

- Análisis de secuencias de ADN (frecuencias de bases, uso de codones, búsqueda de motivos, diseño de primers, patrones de restricción, bendability, curvature, etc.)
- Análisis de secuencias de ARN (formas alternativas, estructuras secundarias).
- Análisis de secuencias proteicas (frecuencia de aminoácidos, perfiles de hidropatía, búsqueda de motivos).
- Análizando los resultados individuales entre múltiples secuencias.
- Secuencias de ADN (frecuencias de bases, uso de codones, etc.).
- Secuencias proteicas (frecuencia de aminoácidos, perfiles de hidropatía, búsqueda de motivos).



#### IV.- ANÁLISIS DE 2 SECUENCIAS

- Conceptos básicos de identidad, similaridad y homología. Construyendo matrices de puntajes (*scoring matrices*). Algoritmos de alineamientos.
- Alineamiento de 2 secuencias, bases teóricas y uso de programas.
- BLAST y FASTA, algoritmos heurísticos de alineamientos.
- Búsqueda en bases de datos utilizando similaridad (Familias de proteínas, COGs, etc.).
- Transformando la similaridad-disimilaridad observada en distancias (primera parte).
- Transformando la similaridad-disimilaridad observada en distancias (el regreso).

#### V.- ANÁLISIS DE MÚLTIPLES SECUENCIAS

- Aspectos básicos del alineamiento múltiple.
- Diferencias con alineamientos de 2 secuencias.
  - Aspectos metodológicos del alineamiento múltiple.
- Uso de diferentes programas.

#### VII.- ESTRUCTURA DE PROTEÍNAS

- Estructura de proteínas. Estructura secundaria, estructura terciaria.
- Programas de visualización.
- Estructura de proteínas. Métodos de predicción de estructura secundaria y estructura terciaria.
- Uso de programas

**Recursos:** 8 computadoras Linux/Windows. Las máquinas funcionarán en red y tendrán acceso a Internet a través de un switch que pondremos en el auditorio donde se dictarán las clases.

**FECHA:** 19 de marzo de 2007

**FIRMA PROFESOR:**

Aclaración firma: Dr. H. Esteban Hopp

**Docentes:**

Dr. Esteban Hopp (coordinación general y responsable ante la FCEyN)

**Docente a cargo:** Dr. Hugo Naya (Unidad de Bioinformática, Instituto Pasteur de Montevideo, Uruguay; [http://www.pasteur.edu.uy/en\\_Cientificos.html](http://www.pasteur.edu.uy/en_Cientificos.html))

Dra. Andrea Puebla (Responsable del Servicio de Secuenciación y Genotipificación, Instituto de Biotecnología, INTA Castelar)

Dra. Marisa Farber (Instituto de Biotecnología, INTA Castelar).

Dr. NORBERTO IUSEM  
Director

**FIRMA DIRECTOR:**

Dpto. de Fisiología  
Biología Molecular y Celular

Sello Aclaratorio:

**Lugar del curso:** Instituto de Biotecnología, CICV, INTA-Castelar

**Inscripción:** Dr. H. Esteban Hopp

**Dirección postal:** CC 25, 1712 Castelar.

**Teléfono:** 4621-1447/1676/1278/1127

**Fax:** 4481-2975

**E-mail:** [ehopp@castelar.inta.gov.ar](mailto:ehopp@castelar.inta.gov.ar)

**Cupo del curso** 16 alumnos

**Carga horaria:** 45 horas distribuidas en 5 días y una mañana

**Organización del horario:** Mañana de 8,30-12,30 hs y Tarde de 13,30 - 18,30 hs



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 489.519/2007

Buenos Aires, 07 MAYO 2007

**VISTO:**

la nota N° 00502 presentada por el Dr. Norberto Iusem, Director del Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular, mediante la cual eleva la Información y el Programa del Curso de Posgrado **HERRAMIENTAS DE BIOINFORMATICA**, que será dictado en el Primer cuatrimestre de **2007** (desde el 23/04/07 28/04/07), por el Dr. Horacio E. Hopp en el Instituto de Biotecnología, CICV, INTA - Castelar

**CONSIDERANDO:**

Lo actuado en la Comisión de Doctorado de esta Facultad  
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,  
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,  
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
**RESUELVE:**

**Artículo 1°:** Autorizar el dictado del Curso de Posgrado **HERRAMIENTAS DE BIOINFORMATICA** de 45 horas de duración.

**Artículo 2°:** Aprobar el Programa del Curso de Posgrado **HERRAMIENTAS DE BIOINFORMATICA**.

**Artículo 3°:** Aprobar un Puntaje de dos (2) puntos para la Carrera del Doctorado.

**Artículo 4°:** Aprobar un Arancel de 20 Módulos. Disponer que los montos recaudados serán utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

**Artículo 5°:** Comuníquese al Director del Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del programa incluida).

**Artículo 6°:** Comuníquese a la Dirección de Alumnos (sin fotocopia de Programa)

Resolución CD N° 0674

Dra. MIRTA DE RUSTICUCCI  
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA

Dr. JORGE ALIAGA  
DECANO