



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**PROGRAMA DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS (NEUROBIOLOGÍA)**  
 Programa de actividad académica



**Denominación: Introducción a la Bioinformática**

<b>Clave:</b>	<b>Semestre(s): 1</b>	<b>Campo de Conocimiento: Neurobiología</b>		<b>No. Créditos: 4</b>
<b>Carácter: Optativo</b>		<b>Horas</b>		<b>Horas por semana</b>
<b>Tipo: Teórico-Práctico</b>		<b>Teoría: 16</b>	<b>Práctica: 16</b>	<b>Horas al Semestre</b>
<b>Modalidad: curso</b>		<b>Duración del programa: Semestral</b>		

**Seriación:** Sin Seriación ( X )    Obligatoria ( )    Indicativa ( )

**Objetivo general:**

**El estudiante:**

aprenderá el manejo de herramientas básicas de matemáticas y computación, tanto teóricas como prácticas para el estudio de la genómica, así como también aprenderá tanto a llevar a cabo análisis de datos, como a la creación de métodos en Bioinformática para resolver problemas reales.

**Objetivos específicos:**

**El estudiante Conocerá :**

1. el marco teórico-práctico para entender la relación entre las matemáticas, la computación y la biología molecular.
2. herramientas de análisis de datos para resolver problemas en Bioinformática.
3. las matemáticas, la computación y la bioinformática necesarias para que pueda diseñar métodos para la solución de problemas en su área de interés.

**Índice Temático**

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a Unix	2	5
2	Introducción a la programación con Python	2	5
3	Genómica Comparativa	4	2
4	Reconstrucción de historias evolutivas	4	2
5	Análisis de redes biológicas	4	2
<b>Total de horas:</b>		<b>16</b>	<b>16</b>
<b>Suma total de horas:</b>		<b>32</b>	

### Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de archivos y directorios</li> <li>- Búsqueda en archivos</li> <li>- Redireccionamientos y Tuberías</li> <li>- Descargando archivos</li> <li>- Manejo del contenido de un archivo</li> <li>- Introducción a los patrones</li> <li>- Búsqueda de patrones</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a la programación</li> <li>- Divide y Vencerás</li> <li>- Diagramas de Flujo</li> <li>- Condicionales</li> <li>- Loops</li> <li>- Estructuras de datos</li> <li>- Programación en Python</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alineamiento local</li> <li>- Alineamiento global</li> <li>- Alineamiento múltiple</li> <li>- Mapeo</li> <li>- Herramientas de alineamiento</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Homología</li> <li>- Paralogía y Ortología</li> <li>- Herramientas para la predicción de homología</li> <li>- Árboles de genes y árboles de especies</li> <li>- Superárboles</li> <li>- Reconciliación de árboles</li> <li>- Herramientas para la inferencia de árboles filogenéticos</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a redes</li> <li>- Teoría de grafos</li> <li>- Propiedades de las redes complejas</li> <li>- Estudio de redes biológicas con Python</li> </ul>

**Bibliografía Básica:**

1. Networks: an introduction, Mark Newman, Oxford University Press, 2010.
2. Graph Theory with Application, J.A. Bondy, U.S.R Murty, Graduate Texts Mathematics, Springer, 2008.
3. Biological Sequence Analysis: Probabilistic Models of Proteins and Nucleic Acids, Richard Durbin, Sean R. Eddy, Anders Krogh, Graeme Mitchison, Cambridge University Press, 1998.
4. Algorithms on Strings, Trees and Sequences: Computer Science and Computational Biology, Dan Gusfield, Cambridge University Press, 2010.

**Bibliografía Complementaria:**

5. Invitation to Discrete Mathematics, Second edition, Jiri Matousek, Jaroslav Nesetril, Oxford, 2008.
6. An Introduction to Bioinformatics Algorithms, Neil C. Jones, A. Pevzer, MIT Press, 2004.

<p><b>Sugerencias didácticas:</b></p> <p>Exposición oral (x)</p> <p>Exposición audiovisual ( )</p> <p>Ejercicios dentro de clase ( )</p> <p>Ejercicios fuera del aula (x)</p> <p>Seminarios (x)</p> <p>Lecturas obligatorias (x)</p> <p>Trabajo de Investigación (x)</p> <p>Prácticas de taller o laboratorio (x)</p> <p>Prácticas de campo (x)</p> <p>Otros:</p>	<p><b>Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:</b></p> <p>Exámenes parciales ( )</p> <p>Examen final escrito (x)</p> <p>Trabajos y tareas fuera del aula (x)</p> <p>Exposición de seminarios por los alumnos (x)</p> <p>Participación en clase (x)</p> <p>Asistencia ( )</p> <p>Seminario ( )</p> <p>Otras: Proyecto final (x)</p>
<p><b>Perfil profesiográfico:</b> El docente debe contar con grado de maestro o doctor y tener experiencia en docencia e investigación en el campo.</p>	