



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Licenciatura en Ciencias de la Computación

Facultad de Ciencias

Programa de la asignatura



Denominación de la asignatura:

Genómica Computacional

Clave:	Semestre: 6-8	Eje temático: Bio-Informática			No. Créditos: 10
Carácter: Optativa		Horas		Horas por semana	Total de Horas
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría:	Práctica:	7	112
		3	4		
Modalidad: Curso		Duración del programa: Semestral			

Asignatura con seriación indicativa antecedente: Probabilidad I

Asignatura con seriación indicativa subsecuente: Ninguna

Objetivo general:

Formar a estudiantes con conocimientos básicos de genómica computacional para que estén en condiciones de integrarse a un grupo de trabajo en el área.

Presentar los fundamentos matemáticos detrás de los algoritmos bioinformáticos más utilizados en el área de genómica, filogenia y transcriptómica.

Familiarizar a los estudiantes con el uso de dichos algoritmos.

Fomentar la crítica, modificación y creación de nuevas herramientas de cómputo para la biología, para lo cual una comprensión de los fundamentos biológicos es indispensable.

Dar una breve revisión de algunos algoritmos inspirados en procesos biológicos.

Índice temático

Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
I	Estructura y función de los ácidos nucleicos	6	8
II	Estructura y función de las proteínas	3	4
III	Alineación y búsqueda de patrones en secuencias moleculares	9	12
IV	Firmas genómicas	6	8
V	Biología evolutiva computacional	9	12
VI	Análisis de expresión génica	6	8
VII	Cómputo bioinspirado	9	12
Total de horas:		48	64
Suma total de horas:		112	

Contenido temático	
Unidad	Tema
I Estructura y función de los ácidos nucleicos	
I.1	DNA. Duplicación y transcripción. Estructura primaria. Doble hélice, nucleosoma y supercoiling.
I.2	RNA. Traducción y código genético. Problemas computacionales asociados a la estructura secundaria.
II Estructura y función de las proteínas	
II.1	El problema del plegamiento.
II.2	Interacción proteína-proteína.
III Alineación y búsqueda de patrones en secuencias moleculares	
III.1	Enzimas de restricción.
III.2	Algoritmos de alineación.
IV Firmas genómicas	
IV.1	Firmas estructurales.
IV.2	El juego del caos.
V Biología evolutiva computacional	
V.1	Comparación entre genomas.
V.2	Filogenias.
VI Análisis de expresión génica	
VI.1	Microarreglos.
VII Cómputo bioinspirado	
VII.1	Cómputo evolutivo.
VII.2	Cómputo neuronal.
VII.3	Cómputo con enjambres.
VII.4	Cómputo con DNA.
<u>Bibliografía básica:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hui Liu B., Shi L.M., <i>Statistical Genomics and Bioinformatics</i>, Taylor and Francis Inc., 2010. 2. Heath, L.S., Ramakrishnan, N., <i>The Problem Solving Handbook for Computational Biology and Bioinformatics</i>, Springer-Verlag, 2010. 3. Chetty, M., Charleston, M., <i>Microarrays and Gene Expression in Bioinformatics</i>, John Wiley, 2010. 4. Michael Gromiha, M., Penrose, D., <i>Protein Bioinformatics : From Sequence to Function</i>, Elsevier, 2010. 5. H.J. Bockenhauer, D. Bongartz. <i>Algorithmic Aspects of Bioinformatics</i>, Springer-Verlag, 2007. 	
<u>Bibliografía complementaria:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Michael Gromiha, M., Penrose, D., <i>Protein Bioinformatics : From Sequence to Function</i>, Elsevier, 2010. 2. H.J. Bockenhauer, D. Bongartz. <i>Algorithmic Aspects of Bioinformatics</i>, Springer-Verlag, 2007. 	

Sugerencias didácticas:		Métodos de evaluación:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	()
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	()
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)	Prácticas de laboratorio	()
Seminarios	(X)	Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Participación en clase	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Asistencia	()
Prácticas de taller o laboratorio	(X)	Proyectos de programación	(X)
Prácticas de campo	()	Proyecto final	()
		Seminario	()
Otras: _____		Otras: _____	
Perfil profesiográfico:			
Matemático, físico, actuario o Licenciado en Ciencias de la Computación, especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos. Con experiencia docente.			