



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



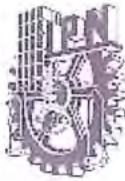
PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA (UPIIC), ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO (ESCOM), UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA (UPIIT)	
PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en Ciencia de Datos	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bioinformática Básica	SEMESTRE: VI, VII

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Aplica los fundamentos de la bioinformática con base en el análisis de los genomas y la construcción de modelos de agentes biológicos.

CONTENIDOS:	I. Fundamentos II. Análisis de datos biológicos III. Modelos moleculares			
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje	
	a) Deductivo	X	a) Estudio de Casos	
	b) Inductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas	
	c) Analógico	X	c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	X
	d) Basado en la lógica de la disciplina	X	d) Método Científico	
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	X
	Solución de casos		Organizadores gráficos	
	Problemas resueltos		Problemarios	
	Reporte de proyectos	X		
	Reportes de indagación		Otras evidencias para evaluar:	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluaciones escritas	X		
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN
	Gómez-Merino, F. et al	2010	<i>Bioinformática: Aplicaciones en Genómica y Proteómica</i>	Colegio de Posgraduados. / 7986077533818
	Jones, N. & Pevzner, P.	2004	<i>An Introduction to Bioinformatics Algorithms (Computational Molecular Biology)</i>	MIT Press; / 9780262101066
	Kelley, S. & Didulo, D.	2018	<i>Computational Biology: A Hypertextbook</i>	ASM Press / 1683670027
	Waterman, M.	2014	<i>Introduction to Computational Biology (Maps, sequences and genomes)</i>	CHAPMAN & HALL / 9781439861318
Wünschiers, R.	2013	<i>Computational Biology A Practical Introduction to BioData Processing and Analysis with Linux, MySQL, and R</i>	Springer / 9783642430978	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PROGRAMA DE ESTUDIOS



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bioinformática Básica

HOJA 2 DE 7

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA (UPIIC), ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO (ESCOM), UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA (UPIIT)		
PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en Ciencia de Datos		
SEMESTRE: VI, VII	ÁREA DE FORMACIÓN: Profesional	MODALIDAD: Escolarizada
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórica-Práctica/Optativa		
VIGENTE A PARTIR DE: Agosto 2022 / Enero 2023	CRÉDITOS:	
	Tepic: 7.5	SATCA: 6.3
INTENCIÓN EDUCATIVA		
La unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso de la Licenciatura en Ciencia de Datos con el desarrollo de habilidades para generar clasificaciones, predicciones. Asimismo, fomenta el trabajo colaborativo, resolución de problemas, análisis y desarrollo de sistemas computacionales, comunicación efectiva, creatividad e ingenio.		
La presente unidad se relaciona de manera antecedente con Análisis y Diseño de Algoritmos, Programación para Ciencia de datos, Estadística, Procesos estocásticos, Analítica y visualización de datos de forma consecuente con Bioinformática avanzada, trabajo terminal I y Trabajo Terminal II		
PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE		
Aplica los fundamentos de la bioinformática con base en el análisis de los genomas y la construcción de modelos de agentes biológicos.		

TIEMPOS ASIGNADOS
HORAS TEORÍA/SEMANA: 3.0
HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5
HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 54.0
HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE: 27.0
HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO: 24.0
HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81.0

UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR: Comisión de Diseño del Programa Académico.
APROBADO POR: Comisión de Programas Académicos del H. Consejo General Consultivo del IPN.
27/06/2022

AUTORIZADO Y VALIDADO POR:



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bioinformática Básica

HOJA 3 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA I Fundamentos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Reconoce los principios de la Biología computacional con base en la genómica comparativa	1.1 Biología computacional 1.1.1 Proteómica 1.1.2 Genómica	6.0	3.0	3.0
	1.2 Genómica Comparativa 1.2.1 Genómica Funcional 1.2.2 Transcriptómica 1.2.3 Metabolómica	6.0	3.0	3.0
	Subtotal	12.0	6.0	6.0

UNIDAD TEMÁTICA II Análisis de datos biológicos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Reconoce las implicaciones del análisis Filogenéticos con base en principios matemáticos, teoría de grafos y herramientas de modelado	2.1 Contextualización a los algoritmos y la inferencia estadística en Biología 2.1.1 Distribuciones de Probabilidad 2.1.2 Modelos probabilísticos gráficos 2.1.3 Teorema de Bayes 2.1.4 Cadenas de Markov	6.0	3.0	4.5
	2.2 Grafos 2.2.1 Redes neuronales aplicadas	6.0	6.0	1.5
	2.3 Modelado	3.0	3.0	1.5
	2.4 Análisis Filogenéticos	3.0		1.5
	Subtotal		18.0	12.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bioinformática Básica

HOJA 4 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA III Modelos moleculares	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Reconoce las implicaciones del análisis de DNA con base en la genómica comparativa	3.1 Genómica comparativa. 3.1.1 Análisis de DNA (ORFs, Contenidos GC, etc). 3.1.2 Recuperación de secuencias. 3.1.3 Ensamblaje de secuencias.	9.0	3.0	1.5
	3.2 Predicción de estructuras proteicas.	3.0	1.5	1.5
	3.3 Visualización de estructuras proteicas.	3.0	1.5	1.5
	3.4 Microarreglos.	3.0	3.0	1.5
	3.5 PCR.	3.0		1.5
	3.6 Filogenia.	3.0		1.5
	Subtotal		24.0	9.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bioinformática Básica

HOJA 5 DE 7

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Estrategia de Aprendizaje Orientado a Proyectos</p> <p>El estudiante desarrollará las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Realización de un proyecto a lo largo de la unidad de aprendizaje<ol style="list-style-type: none">a. Planteamiento del problema a resolverb. Análisis y especificación de metasc. Diseño de alternativasd. Desarrollo de sistemas digitales y programas de cómputoe. Pruebas y análisis de resultadosf. Reporte, presentación de resultados y conclusiones2. Reporte de práctica	<p>Evaluación diagnóstica</p> <p>Portafolio de evidencias:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Reporte Final del Proyecto y presentación electrónica2. Reporte de prácticas3. Evaluación escrita

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Análisis Proteico	I	Laboratorio de cómputo
2	Análisis Genómico	I	
3	Modelos Probabilísticos y Cadenas de Markov	II	
4	Grafos Moleculares	II	
5	Redes Neuronales Proteicas	II	
6	Modelado Proteico	II	
7	Análisis de DNA	III	
8	Estructuras Proteicas	III	
9	Microarreglos	III	
		TOTAL DE HORAS: 27	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Bioinformática Básica

HOJA 7 DE 7

PERFIL DOCENTE: Licenciatura en matemáticas o áreas afines, con grado de maestría orientada al cómputo, bioinformática o biología computacional.

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Preferentemente 3 años en la industria o en Investigación referente a bioinformática o biología computacional. Mínima de 2 años en docencia a Nivel Superior.	Bioinformática, Biología Computacional, Inteligencia Artificial, aprendizaje de máquina, análisis de algoritmos, Modelo oculto de Markov, Cadenas de Markov, Movimiento browniano, Probabilidad, Genética	Discursivas Cognoscitivas Metodológicas De conducción del grupo Para evaluar Coordinación del aprendizaje Propicia la investigación Estrategias Metodológicas y Procedimientos	Congruencia Empatía Ética Generosidad Honestidad Proactividad Respeto Responsabilidad Solidaridad Tolerancia Vocación de servicio Compromiso Institucional social

ELABORÓ

