

Colonia



**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ
CARRIÓN**
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA INFORMÁTICA



MODALIDAD PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS
BIOLOGÍA GENERAL

I. DATOS GENERALES

1.1. Escuela Profesional:	Ingeniería Informática
1.2 Departamento Académico:	Ingeniería
1.3 Código:	155
1.4 Ciclo de Estudios:	II
1.5 Créditos:	03
1.6 Plan de estudios:	5
1.7 Condición:	Obligatorio
1.8 Horas Semanales:	TH: 04 / HT: 02 - HP: 02
1.9 Pre-requisito:	Ninguno
1.10 Semestre Académico:	2025 - II
1.11. Docente:	Mstra. Colonia Osorio, Nieves Pilar
1.12. Correo Electrónico	pilarbiology@gmail.com
1.13. N° De Celular	966799630

II. SUMILLA

El curso de Biología estudia a la materia viva en toda su expresión, estudia los procesos vitales de cada ser, permitiendo que se tenga una visión global del organismo y su relación con el medio ambiente. El curso provee una introducción a la biología, comprendiendo los principios básicos de la biología y sus aplicaciones en la ingeniería informática y sus bases genéticas celulares, enfocado desde el planteamiento de desafíos y nuevos conocimientos de diseños y análisis de sistemas. Estas habilidades permitirán al alumno usar los conceptos y avances de la biología como ciencia y disciplina para enriquecer sus conceptos y diseños de ingeniería, analizar como la biología puede inspirar a soluciones innovadoras en la informática y postulando ideas de investigación en las áreas de bioingeniería Y ser capaz de trabajar con profesionales de las áreas de las ciencias biológicas en equipos multidisciplinarios.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Analiza los conocimientos generales de la biología y los relaciona con la informática. Esta asignatura es una introducción a los conceptos fundamentales de la biología molecular, comparando las principales características químicas y biológicas de la materia viva, tomando para ello información clasificada de los avances científicos publicados en revistas indexadas. Teniendo en cuenta las características fundamentales de los organismos vivos, identificando la diversidad de formas de vida clasificadas según la taxonomía, de los seres vivos, valorando y defendiendo la vida.	Introducción a la Biología General	1-4
UNIDAD II	Analiza temas de síntesis de ácidos nucleicos. El temario también incluye la introducción a la modernización de sistemas biológicos y uso de la inteligencia artificial.	Síntesis de ácidos nucleicos y uso de herramientas informáticas	5-8

UNIDAD III	Analiza la síntesis de macromoléculas proteicas y propone alternativas para el uso herramientas informáticas, considerando la ética y responsabilidad legal, conociendo temas de nuevas herramientas y software utilizados en la biología y la ingeniería informática	Síntesis de macromoléculas proteicas y uso de herramientas informáticas	9-12
UNIDAD IV	Analiza conceptos en temas de investigación bioinformática, uso de base de datos, desarrollando nuevos conocimientos de modelos predictivos para problemas biológicos	Herramientas informáticas en Investigación, base de datos y modelos predictivos	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Conoce distintas formas de moléculas biológicas.
2	Aplica conocimientos teóricos para reconocer los diferentes tipos de seres vivos.
3	Diferencia los diferentes reinos de los seres vivos
4	Determinar las características de la célula como unidad fundamental de vida
5	Utiliza los conceptos de caracterización de las biomoléculas para proponer herramientas informáticas en el desarrollo de las ciencias biológicas.
6	Reconoce las características de biología moléculas para determinar el uso de herramientas de la Ingeniería Informática en la investigación científica.
7	Reconoce las características microbianas e ingeniería informática
8	Analiza y plantea soluciones informáticas a situaciones que se presentan en la genética y en la expresión de moléculas biológicas.

9	Analiza, diseña, plantea y desarrolla soluciones informáticas a situaciones que se presentan en el manejo de la diversidad biológica
10	Identificar las condiciones de ética y responsabilidad con la bioinformática
11	Expresa nuevos conocimientos en herramientas aplicadas a la biología
12	Conoce redacciones científicas orientadas a la biología con la ingeniería informática
13	Expresa conocimiento en el origen de la calidad de datos informáticos en biología
14	Fundamenta herramientas y métodos de análisis
15	Resuelve situaciones para problemas biológicos
16	Propone nuevas tecnologías aplicadas a la biología



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

Unidad Didáctica I: Introducción a la Biología General	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Analiza los conocimientos generales de la biología y los relaciona con la informática. Esta asignatura es una introducción a los conceptos fundamentales de la biología molecular, comparando las principales características químicas y biológicas de la materia viva, tomando para ello información clasificada de los avances científicos publicados en revistas indexadas. Teniendo en cuenta las características fundamentales de los organismos vivos, identificando la diversidad de formas de vida clasificadas según la taxonomía, de los seres vivos, valorando y defendiendo la vida.					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biología. Definición. ▪ Introducción a la biología y su aplicación a las diversas ingenierías ▪ Evolución de los seres vivos/ Origen de historia de la vida con ayuda de la bioinformática ▪ Importancia de Ingeniería informática en Biología 	Práctica: Revisión de artículo científico Esbozar la importancia del método científico en el estudio. Práctica: ética en la bioinformática	Justificar la importancia que tienen los conocimientos de la biología para interpretar correctamente la organización de la materia viva. Comparar las categorías taxonómicas en la clasificación de los seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición académica oral con ayuda audiovisual. • Discusión de tópicos selectos en trabajo de grupos 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe la organización biológica de los seres vivos, en base a bibliografía y referencias validadas.
	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio de las macromoléculas biológicas ▪ El método científico. ▪ Bioinformática 	Práctica: Identificar y comparar organismos procariotas y eucariotas.			
	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasificación de los seres vivos. Taxonomía. ▪ célula 	Reconocimiento de células procariotas y eucariotas y sus partes			
	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organismos procariontes y eucariontes. ▪ Aplicaciones principales de la bioinformática (biotecnología vegetal, cambios ecológicos, tecnología animal y medicina) 	Revisión de propuesta de proyecto			
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
	Examen escrito describiendo la clasificación de los seres vivos, sus principales características y su relación con informática	Ejecuta informes escritos sobre la materia viva, clasificación de seres vivos.		Maneja la terminología y con ello define las características de la materia viva basándose en conocimientos previos sobre estructura, morfología y función de los sistemas biológicos.		



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Unidad Didáctica II : Síntesis de ácidos nucleicos y uso de herramientas informáticas	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Analiza temas de síntesis de ácidos nucleicos. El temario también incluye la introducción a la modernización de sistemas biológicos y uso de la inteligencia artificial.					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ADN y ARN introducción a la ingeniería genética (Estructura y función) ▪ Estructura y tipos de ARN ▪ Replicación de ADN. Modificaciones del DNA: Reparación, recombinación, restricción 	Práctica: extracción de ADN	Discutir sobre estructura y función del ADN y ARN	Exposición. Diálogo Seminario. Prácticas de laboratorio. Internet.	Describe los componentes estructurales de los cromosomas. Describe la organización a nivel molecular de los seres vivos y modernización de la bioinformática en base a la revisión de bibliografía y referencias validadas
	6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CRISPR y la bioética ▪ Expresión genética y regulación, cromosoma ▪ Modernización de sistemas biológicos en campos de ingeniería de sistemas ▪ Identificación bacteriana mediante la ingeniería informática 	Práctica: visual sobre técnicas de coloración simple Discutir sobre la modernización de sistemas biológicos	Debatir sobre la modernización de la bioinformática en microorganismos.		
	7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biomimética ▪ Aplicación de bioinformática y Herramientas de modificación genética en diferentes campos 	Revisión de propuesta de proyecto	Identificar herramientas de modificación genética		
	8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inteligencia artificial y aprendizaje automático . 				
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Examen escrito relacionando los diferentes temas observados		Explica mediante informe escrito la organización molecular y bioinformática en diferentes campos.		Maneja la terminología y con ello define las características biología molecular y la inteligencia artificial.	



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Unidad Didáctica III: Síntesis de macromoléculas proteicas y uso de herramientas informáticas	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Analiza la síntesis de macromoléculas proteicas y propone alternativas para el uso herramientas informáticas, considerando la ética y responsabilidad legal, conociendo temas de nuevas herramientas y software utilizados en la biología y la ingeniería informática, utilizando estudios científicos realizados y publicados en revistas científicas.					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traducción o Síntesis de proteínas. ▪ Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas. ▪ Diseño y simulación de sistemas biológico. Aplicaciones de la informática en biología clínica (bioquímica), acuática, vegetal y suelos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprender a reconocer la estructura de las proteínas. ▪ Aprender a diferenciar la estructura de moléculas proteicas. <p>Práctica: visualización de aplicaciones informáticas para el aprendizaje</p>	<p>Conocer sobre informática con respecto al diferentes campos de aplicación. Establecer diferencias de ética y responsabilidad con respecto a la biología. Debatir en exposiciones sobre todos los avances generados con el paso del tiempo</p>	<p>Exposición. Diálogo. Seminario. Prácticas de laboratorio. Uso de internet.</p>	<p>Contrasta las aplicaciones en relación a la biología e informática. Diseña maqueta virtual base a bibliografía y referencias validadas. Explica la importancia de las herramientas y software en la bioinformática.</p>
	10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consideraciones éticas y legales. Responsabilidad en la aplicación de la biología y la ingeniería informática. Avances recientes y futuras direcciones 	<p>Comparar los diferentes ámbitos de aplicación</p> <p>Discutir sobre la ética y política legal en el mundo y nuestro país</p>			
	11	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción a las herramientas y software utilizados en la biología y la ingeniería informática ▪ Viaje de estudios. 	<p>Discutir sobre las herramientas utilizados en ingeniería informática</p>			
	12	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detección de patógenos en alimentos; utilización de técnicas de bioinformática para detectar patógenos como salmonella, e. coli y otros, 	<p>Analizar los biosensores basados en CRISPR-Cas microfluidos PCR y PCR en tiempo real</p>			
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO			
	Examen escrito esquematizando los temas observados	Explica mediante Informe lo realizado	Fundamenta la importancia de la bioinformática según los campos observados (viaje de estudios).			



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Unidad Didáctica I V : Herramientas informáticas en Investigación, base de datos y modelos predictivos	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Analiza conceptos en temas de investigación bioinformática, uso de base de datos, desarrollando nuevos conocimientos de modelos predictivos para problemas biológicos					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	13	<ul style="list-style-type: none"> Bioinformática en la investigación 	Práctica: Revisión de investigación científica Reconocimiento de datos falsos/verdaderos en un estudio Aprender a proponer herramientas informáticas en la solución de problemas Defender con convicción proyectos propuestos en biología con ayuda de la ingeniería informática.	Expresa adecuadamente sobre la biología e informática e la investigación. Debata sobre diferentes modelos predictivos para diferentes problemas biológicos Debata de la visualización de datos.	Seminarios. Prácticas Uso de mapas conceptuales. Exposición de videos relacionados a los temas tratados.	Reconoce la importancia de la informática y biología con respecto a la investigación Distingue los datos en bioinformática Resuelve problemas predictivos con respecto al medio ambiente Reconoce un amplio campo de especialización,
	14	<ul style="list-style-type: none"> Bioinformática de datos: análisis y procesamiento de grandes conjuntos de datos biológicos Desarrollo de herramientas y métodos para el análisis de datos biológicos 				
	15	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de modelos predictivos para problemas biológicos Bioinformática de visualización: representación gráfica de datos biológicos complejos 				
	16	<ul style="list-style-type: none"> Indicadores de diversidad biológica Bioinformática en suelo, agua, aire y fuego Impacto de la bioinformática en la conservación de biodiversidad 				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
	Examen escrito evaluando la investigación científica, análisis de datos y medio ambiente.	Ejecuta mediante informe escrito y visual los temas estudiados.		Demuestra conocimientos generales de la biología en ingeniería informática		



**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
CULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
CUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo con la naturaleza de los temas programados. Opcionalmente se tendrán sesiones sincrónicas y asincrónicas. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

2. MEDIOS INFORMATIVOS

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet

VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4 módulos.
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

4

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Alberts, B. (2011). Introducción a la biología celular. Editorial Médica Panamericana, S.A.
- Becker, W., Smith, K. y Hardin, J. (2007). El mundo de la célula. Editorial Pearson Prentice.
- European Bioinformatics Institute (2006). «What is Bioinformatics?» (en inglés).
- Biocomputing Unit del Centro Nacional de Biotecnología, centro científico español dependiente del CSIC
- Bajic, V. B., et al. (2003). «From informatics to bioinformatics». Proceedings of the first Asia–Pacific bioinformatics conference on bioinformatics, Adelaide
- Bioinformática: Un enfoque práctico" de Alfonso Valencia y col. (2017). Editorial Universitaria.
- Valencia, A., et al. (2017). Bioinformática: Un enfoque práctico. Editorial Universitaria.
- "La bioinformática en la era postgenómica" de David Posada y col. (2015). Revista Española de Bioinformática, 1(1), 1-10.
- Posada, D., et al. (2015). La bioinformática en la era postgenómica. Revista Española de Bioinformática, 1(1), 1-10.
- El futuro de la bioinformática en España" de Alfonso Valencia y col. (2018). Revista de Bioinformática y Biología Computacional, 2(1), 1-5.
- Valencia, A., et al. (2018). El futuro de la bioinformática en España. Revista de Bioinformática y Biología Computacional, 2(1), 1-5.

Recursos en línea

- Instituto Nacional de Bioinformática (INB): <http://www.inab.gob.es/>
- Revista Española de Bioinformática: <http://www.revistaeb.com/>
- Sociedad Española de Bioinformática y Biología Computacional (SEBBM): <http://www.sebbm.es/>

Huacho, 08 setiembre del 2025



.....
Mstra. Colonia Osorio, Nieves Pilar
PROFESORA RESPONSABLE DEL CURSO