



Programa de Asignatura Año 2025

1. ANTECEDENTES GENERALES

Carrera / Programa	Ingeniería en Biotecnología			
Unidad responsable	Departamento de Biotecnología			
Nombre de la asignatura	Bioinformática			
Código de la asignatura	IBBT62			
Año/Semestre	TERCER AÑO/SEXTO SEMESTRE			
Tipo de formación	Profesional			
Duración	Semestral			
Fecha de inicio	25/08/2025	Fecha de término	24/12/2025	
Flexibilidad	Obligatoria			
Carácter	Teórico-Práctico			
Modalidad	Presencial			
Créditos SCT	4			
Horas de dedicación	Horas Presenciales Directas	3	Horas De Trabajo Autónomo	3,75
Aprendizajes Previos Requeridos	-			
Coordinador Académico	Dra. Ana Verónica Mercado Seguel			
Equipo docente	Dra. Ana Verónica Mercado Seguel			

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Competencia Específica y/o Genérica	2.3. Resuelve problemas en el ámbito de la biotecnología utilizando el método científico.
Nivel de Desarrollo de la competencia	Nivel Intermedio-2.3.2. Aplica procedimientos de escalamiento para la obtención de bioproductos.
Resultado/s de Aprendizaje	2.3.2.4. Utiliza herramientas computacionales en bioinformática para Interpretar resultados. 2.3.2.6. Analiza resultados de la investigación utilizando herramientas bioinformáticas.

3. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad I. Introducción. (R.A. 2.3.2.4. Utiliza herramientas computacionales en bioinformática para interpretar resultados).

1. ¿Qué es bioinformática?
2. Utilización de Bases datos, interpretar y utilizar su información:
Bases de datos Bibliográficas, impacto y citas.
Bases de datos por especie modelo, mutantes.
Bases de datos de secuencias de ADN, ARN y proteínas.
3. Fundamentos biología molecular (Nomenclatura de ácidos nucleicos y aminoácidos, secuencias reguladoras Ej: Promotores. Marco lectura, dominios proteicos, Dogma central de la BM, expresión).
4. Fundamentos de genómica, transcriptómica, proteómica. Metagenómica.

Unidad II. Herramientas de análisis de secuencias. (R.A. 2.3.2.4. Utiliza herramientas computacionales en bioinformática para interpretar resultados).

1. Herramientas computacionales. Introducción a las herramientas para análisis secuencias. Recuperación y análisis de secuencias genéticas y proteicas desde *GenBank*.



2. Métodos de secuenciación. Análisis intrínseco de secuencias de ADN, ARN y proteínas. Secuencias complementarias, reversas, transcripción, traducción *in silico*.
3. Diseño de partidores, estructuras secundarias, dímeros de *primers* y análisis de composición nucleotídica.
4. Construcción y verificación de mapas de restricción.
5. Genes funcionales: transcripción, traducción. Predicción, modelado y dibujo de estructuras secundarias de ARN, Proteínas. Localización subcelular
6. Secuencias simples de proteínas. Búsqueda de regiones codificantes de proteínas. Aplicación de bases de datos para el análisis de secuencias proteicas y estructuras primarias. Predicción de estructuras tridimensionales y modificaciones post-traduccionales.

Unidad III. Introducción a herramientas de análisis de genomas, transcriptomas, proteomas y metabolomas. (R.A. 2.3.2.6. Analiza resultados de la investigación utilizando herramientas bioinformáticas).

1. Análisis extrínseco de secuencias de ADN, ARN y proteínas.
2. Comparación de múltiples secuencias, análisis de similitud y uso de datos de secuencias para alineamiento local en BLAST. Construcción de árboles filogenéticos
3. Datos de secuenciación: Preparación de datos de secuenciación, análisis de secuencias y ensamble de secuencias.
4. Redes metabólicas.

Unidad IV. Herramientas Bioinformáticas. (R.A. 2.3.2.6. Analiza resultados de la investigación utilizando herramientas bioinformáticas).

1. Introducción a Pseudocódigo y lenguajes de programación, algoritmos, IA. Ejemplos prácticos



4. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	*ESTRATEGIA DIDÁCTICA	ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN
2.3.2.4. Utiliza herramientas computacionales en bioinformática para interpretar resultados.	<p>ESTRATEGIA</p> <ul style="list-style-type: none">• Clases expositivas• Metodología de trabajo colaborativo (Aprendizaje basado en problemas y Seminarios de discusión bibliográfica) <p>RECURSOS:</p> <ul style="list-style-type: none">• Plataforma Moodle• Lecturas (Documentos bibliográficos)• Tareas, Guías de Ejercicios o cuestionarios.	<ul style="list-style-type: none">• Tareas/Pauta de evaluación.
2.3.2.6. Analiza resultados de la investigación utilizando herramientas bioinformáticas.	<p>ESTRATEGIA</p> <ul style="list-style-type: none">• Clases expositivas• Metodología de trabajo colaborativo (Aprendizaje basado en problemas y Seminarios de discusión bibliográfica) <p>RECURSOS:</p> <ul style="list-style-type: none">• Plataforma Moodle• Lecturas (Documentos bibliográficos)• Tareas, Guías de Ejercicios o cuestionarios.	<ul style="list-style-type: none">• Tareas/Pauta de evaluación.• Autoevaluación y coevaluación de “trabajo en equipo”



5. EXIGENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI CORRESPONDE) *

No se recibirán tareas después del plazo. Quienes no entreguen las tareas o no realicen las evaluaciones, tendrán Nota 1,0 si no justifica. Si justifica según la normativa, se esperará que llegue el documento por email y se analizara caso a caso para recuperar la evaluación. Pero no se recuperará la misma actividad, porque es trabajo práctico que se va revisando en la siguiente sesión, por lo que se dan las respuestas o son disertaciones grupales, que son difíciles de reprogramar.

** Las exigencias deben estar dentro de los Reglamentos de Carrera u otro documento normativo*

6. BIBLIOGRAFÍA.

6.1 BÁSICA:

- DISPONIBLE EN INTERNET:
Apuntes y materiales que los (las) docentes subirán a Moodle.

6.2 COMPLEMENTARIA

Attwood, T.K., y Parry-Smith, D.J. Introducción a la Bioinformática. Editorial Prentice Hall. ISBN 84-205-3551-6. Año 2002. 572.8028 ATT

Hodgman, C.T. Bioinformatics. 2a. ed. Editorial Taylor & Francis. 9780415394949. Año 2010. 572.8633 HOD

Pevsner, J. Bioinformatics and functional genomics. 2a. ed. Editorial Wiley-Blackwell. ISBN 9780470085851. Año 2009. 572.8633 PEV 2009



7. REGLAMENTACIÓN

7.1 REGLAMENTO DEL ESTUDIANTE DE PREGRADO DE LA UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

7.1.1 TÍTULO VI: “DE LA ASISTENCIA A ACTIVIDADES ACADÉMICAS.”

7.1.1.1 Asistencia Obligatoria:

- Trabajos prácticos y laboratorios: 100% de asistencia, con excepciones justificadas.
- Asignaturas Teóricas-prácticas: mínimo 75% de asistencia, pudiendo ser 100% en ciertas asignaturas según decisión de los comités de carrera.

7.1.1.2 Evaluaciones y Ausencias:

- Ausencias a evaluaciones: nota mínima (1,0) si no se justifica; en caso de justificación válida, se puede realizar una evaluación especial antes del fin del semestre.
- La justificación debe ser presentada en 3 días hábiles; los certificados médicos deben ser visados por SEMDA.
- Para exámenes en primera oportunidad, si no asiste, se le considerará automáticamente en segunda oportunidad. Si falta en ambas, deberá presentar una solicitud fundamentada a la unidad que dicta la asignatura, la cual determinará los plazos para regularizar su situación, con derecho a dos exámenes en total.

7.1.1.3 Derechos por Maternidad y Paternidad:

- Madres y padres estudiantes tienen derecho a descansos prenatales y postnatales, con duración específica.
- La estudiante embarazada puede optar por descansar y anular asignaturas, conservando la matrícula para el siguiente semestre.
- Para ejercer estos derechos, se requiere una solicitud con certificado médico visado por SEMDA.
- Los derechos mencionados también aplican a estudiantes que cuiden menores de 12 años, previa aprobación del Trabajador Social del Servicio de Bienestar Estudiantil. Esta normativa busca garantizar la participación, evaluación y derechos de estudiantes en situaciones especiales relacionadas con maternidad, paternidad y cuidado de menores.

7.1.2 TÍTULO VII: DE LAS EVALUACIONES Y CALIFICACIONES

7.1.2.1 Evaluación Continua y Diversificada

- Todas las actividades del plan de estudios se evalúan de forma continua.
- Se utilizan metodologías variadas (ej. pruebas, informes, exposiciones, portafolios, simulaciones, proyectos).
- Los docentes o coordinadores determinan los procedimientos específicos según la asignatura.

7.1.2.2 Evaluación en Planes por Resultados de Aprendizaje

En los planes de estudio por resultados de aprendizaje y demostración de competencias, la aprobación de una asignatura requiere que el estudiante apruebe todos los resultados de aprendizaje con un promedio igual o superior a 4,0. Los estudiantes que reprueben uno o más resultados de aprendizaje tienen derecho a realizar actividades de evaluación (remedial, exámenes u otras) en primera y segunda oportunidad, las cuales evaluarán específicamente los resultados no logrados. La calificación de la asignatura se obtiene promediando las calificaciones en cada resultado de aprendizaje, y las calificaciones de las actividades de evaluación reemplazan las notas de los resultados que se hayan aprobado en esas oportunidades.



7.1.2.3 En Casos de No Aprobar

Si, después de realizar estas evaluaciones, el estudiante no logra aprobar algún resultado, entonces reprobará la asignatura y recibirá la calificación correspondiente a ese resultado.

7.2. REGLAMENTO DE PROCEDIMIENTO DISCIPLINAR DEL ESTUDIANTE DE PREGRADO DE LA UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

Dentro de la normativa, se incluyen todas las disposiciones contenidas en el Reglamento de Procedimiento Disciplinar del Estudiante de Pregrado de la Universidad de Antofagasta, cuya finalidad es establecer las reglas y procedimientos que garantizan el cumplimiento de las normas institucionales, así como la protección de los derechos y deberes de los estudiantes en materia disciplinaria. Este reglamento regula las conductas que constituyen infracciones, los procedimientos para la investigación y sanción de dichas conductas, los derechos de los estudiantes durante el proceso, y las instancias responsables de aplicar las sanciones correspondientes. Además, busca promover un ambiente académico adecuado y respetuoso, asegurando un proceso justo y transparente en la resolución de conflictos disciplinarios.

Documento	: Programa de Asignatura
Asignatura	: Bioinformática (IBBT62)
Carrera	: Ingeniería en Biotecnología
Creado por	: Departamento de Biotecnología
Facultad	: Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Biológicos
Visado por	: Jefatura de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología
Fecha	: 25/08/2025
Visado por	: Dr. Vinko Zadjelovic Varas Jefe de Carrera Ingeniería en Biotecnología