

Programa de Asignatura

1. Identificación Asignatura

Nombre:	Biociencias		Código:	IN1002
Carrera:	Ingeniería Civil industrial	Unidad Académica:	Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología	
Ciclo Formativo:	Inicial	Línea formativa:	Básica	
Semestre	III	Tipo de actividad:	Obligatoria	
N° SCT:	6	Horas Cronológicas Semanales		
		Presenciales:	3	Trabajo Autónomo:
Pre-requisitos	Química			

2. Propósito formativo

En este curso, el estudiante conocerá conceptos básicos de la biología y sus respectivas aplicaciones a la ciencia de la ingeniería. El estudiante se familiarizará con diversas temáticas científicas y como estas pueden ser analizadas a con diferentes enfoques espaciales y temporales. Este curso también entregará al estudiante una visión crítica sobre diversos hechos ocurridos en la biología y ciencias en general. El estudiante también realizará labores prácticas en aula con el fin de asimilar su entorno como un laboratorio natural.

La asignatura de Biociencias está intrínsecamente ligada a las asignaturas de Taller de Ingeniería II, Química y Termodinámica.

El curso servirá como introducción a los principales desafíos de la ingeniería moderna que involucran conocimientos de la biología, desde la biotecnología, pasando por la ingeniería médica, hasta el impacto de proyectos de ingeniería en el ecosistema.

3. Contribución al perfil de egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños declarados en el Perfil de Egreso de la carrera:

- Concibe e implementa respuestas sustentables a los problemas complejos que afectan el desarrollo local, regional, nacional y global, con foco en el diseño a las personas.
- Demuestra un sólido dominio de las ciencias básicas y de las ciencias de la ingeniería.

4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
1. Identifica conceptos básicos de la biología y aplicaciones de biología en ingeniería, ciencias y en la industria.	1.1. Reconoce estructuras de la célula procariota y eucariota 1.2. Asocia funciones de estructuras celulares 1.3. Describe las vías bioquímicas relacionadas a las principales estructuras y funciones celulares	Prueba escrita
2. Identifica y aplica conceptos físicos, químicos y matemáticos asociados para la solución de problemas que involucran sistemas biológicos.	2.1. Relaciona propiedades abióticas de los sistemas vivos como los fundamentos de la vida. 2.2. Predice el comportamiento de sistemas biológicos bajo diferentes condiciones ambientales.	Prueba escrita Redacción de ensayos
3. Sugiere soluciones biológicas para problemas prácticos en diversas ramas de	3.1 Solidez en los planteamientos: argumenta su análisis, citando fuentes relacionadas con el	Prueba escrita Redacción de ensayo

<p>la ingeniería, a partir de una reflexión crítica.</p>	<p>tema y vinculadas con medios de comunicación científica.</p> <p>3.2 Coherencia: El análisis recoge las bases biológicas entregadas en el curso.</p> <p>3.3 Visión crítica: el análisis contrasta y busca soluciones de propuestas existentes, a partir de evidencia científica publicada en medios indexados.</p>	<p>Informe de revisión bibliográfica Presentación oral</p>
<p>4. Utiliza herramientas TIC al momento de abordar desafíos académicos o profesionales.</p>	<p>4.1 Realiza un informe de revisión bibliográfica que requiere del manejo de software de procesamiento de texto y gestión de citas.</p> <p>4.2 Diseña una presentación de la revisión bibliográfica, utilizando tecnologías de información.</p> <p>4.3 Utiliza bases de datos de bibliografía científica.</p> <p>4.4 Utiliza herramientas bioinformáticas.</p>	<p>Informe de revisión bibliográfica Presentación oral</p>

5. Unidades de Aprendizaje

<p>Unidad 1. Introducción y fundamentos químicos de las Biociencias</p> <p>1.1 Introducción a la Biología Celular, Teoría Celular y Organización celular básica</p> <p>1.2 Química del carbono, Moléculas biológicas</p> <p>1.3 Aminoácidos y proteínas</p> <p>Unidad 2. Biología Celular y bioingeniería</p> <p>2.1 Almacenamiento de la información en los sistemas vivos</p> <p>2.2 Dogma de la Biología Molecular</p> <p>2.3 Estructura y función de membranas</p> <p>2.4 Organelos y tráfico de membranas</p> <p>2.5 Señalización Celular</p> <p>2.6 Ciclo Celular</p> <p>2.7 Ingeniería de tejidos</p> <p>2.8 Bioinformática</p> <p>2.9 Soluciones que utilizan bioingeniería</p> <p>Unidad 3. Unidad de investigación bibliográfica</p> <p>3.1 Redacción de informe de revisión bibliográfica</p> <p>3.2 Presentación oral</p>
--

6. Recursos de Aprendizaje

<p>Obligatoria:</p> <p>1. Johnson, A. T. (2011). <i>Biology for engineers</i>. Boca Raton: CRC Press.</p> <p>2. Pollard, T. D., Earnshaw, W. C., Lippincott-Schwartz, J., & Johnson, G. T. (2017). <i>Cell biology</i>. Philadelphia (Pa.): Elsevier.</p> <p>3. Artículos científicos (serán entregados por los académicos en el transcurso del semestre).</p> <p>Sugerida:</p>

1. Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. & Walter, P.. (2013). *Essential Cell Biology*. New York, NY: Garland Science.
2. Kuriyan, J., Konforti, B., & Wemmer, D. (2013). *The molecules of life physical and chemical principles*. New York: Garland Science, Taylor & Francis Group.
3. Nelson, D. & Cox, M. (2014). 4. *Lehninger Principios de Bioquímica*. Barcelona, España: Omega.
4. Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2018). *Brock Biology of microorganisms*. Boston: Pearson

Recursos didácticos e infraestructura:

Software de modelamiento molecular UCSF Chimera. <https://www.cgl.ucsf.edu/chimera/>

En el caso que la situación epidemiológica mejore durante junio, se realizarán trabajos prácticos en los laboratorios de docencia facilitados por la Universidad de Magallanes.

7. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el *Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén*, especialmente aquéllos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°.

Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

Planificación del curso

8. Responsables

Académico (s) Responsable (s) y equipo docente	Profesor Responsable: Fabián Jaña, PhD Profesores colaboradores: Carla Basualto-Alarcón, MD, PhD, - José Rivas, MSc, Departamento de Ciencias de la Salud, Gabriel Núñez-Vivanco, PhD, Departamento de Ciencias Naturales, Universidad de Aysén; Mónica Cáceres, PhD - Oscar Cerda, PhD, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.		
Contacto	fabian.jana@uaysen.cl		
Año	2023	Periodo Académico	1er semestre
Horario clases	Cátedra: lunes 8:30 – 10:00 Miércoles 8:30-10:00	Horario de atención estudiantes	Viernes 8:30 – 9:30
Sala / Campus	Campus Lillo		

Docentes participantes

Docentes	Unidad Académica	Horas Directas
Dr. Fabián Jaña	Profesor Asistente, Departamento de Ciencias de la Salud – U. Aysén	40,5
Prof. José Rivas, MSc	Prof. Colaborador, Departamento de Ciencias de la Salud – U. Aysén	1,5

Dra. Carla Basualto	Profesoras Asistente, Departamento de Ciencias de la Salud – U. Aysén	1,5
Dr. Aldo Villalón	Profesor Asistente, Departamento de Ciencias de la Salud – U. Aysén	1,5
Dr. Gabriel Núñez	Profesor Asistente, Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología – U. Aysén	1,5

9. Metodología de Trabajo:

Se realizarán clases teóricas presenciales, así como el desarrollo de módulos prácticos durante el transcurso de la asignatura. Se realizarán seminarios de discusión de trabajos científicos entregados previamente por el profesor. Se realizarán tareas cortas cuya evaluación será ponderada como aporte a notas de cátedra o a la nota de evaluaciones cortas y trabajos prácticos, según corresponda. En las actividades prácticas se resolverán guías de problemas, uso de software y análisis de datos biológicos. También, los estudiantes deberán desarrollar un trabajo de investigación bibliográfica durante el semestre, incluyendo metodología de investigación y búsqueda bibliográfica.

10. Evaluaciones:

Descripción de la Estrategia de Evaluación General

a) Evaluaciones y ponderaciones

2 pruebas de cátedra (30% c/u) = 60%

Actividades prácticas y controles = 20% en total

Investigación bibliográfica = 20%

-Las fechas de cada evaluación se encuentran en la planificación de clases (abajo).

La ponderación de Nota Final de la Asignatura:

- Nota de Presentación: 70%

- Nota de Examen: 30%

Condiciones de Eximición de Examen:

Estarán eximidos de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, los estudiantes que tengan un promedio ponderado igual o superior a 5,0 y nota de investigación bibliográfica igual o superior a 4,0.

b) Requisitos de aprobación (calificaciones y asistencia):

La asistencia mínima exigida para aprobar la asignatura es de 65% de los módulos presenciales.

Los alumnos pueden solicitar la justificación de sus inasistencias a clases presenciales, siempre y cuando su asistencia efectiva a clases sea de al menos 50%.

Se exigirá una asistencia de 100% para las actividades prácticas y evaluaciones. Las inasistencias a estas instancias deben ser debidamente justificadas. En el caso de las ausencias a actividades prácticas y controles, una vez que se verifica la justificación, el o la estudiante deberá entregar un informe bibliográfico al profesor, cuyos contenidos serán indicados previamente. En el caso de las ausencias a pruebas de cátedra, una vez que se verifica la justificación, el o la estudiante deberá rendir una prueba recuperativa con contenidos equivalentes a los de la evaluación a la que se ausentó, en una fecha acordada con el profesor.

c) Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación

▪ Todas las calificaciones, incluidos los promedios ponderados, se expresarán en cifras con un decimal. La centésima igual o mayor a cinco se aproximará a la décima superior y la menor a cinco se desestimará.

- En casos debidamente justificados ante la Secretaría Académica, el estudiante que no haya asistido a una evaluación tendrá derecho a rendir al menos una evaluación recuperativa en fecha establecida por el docente. Dicha evaluación tendrá una ponderación equivalente a aquella no rendida y deberá cubrir los mismos objetivos de evaluación.
- Se considerarán debidamente justificadas las inasistencias ante la Secretaría Académica aquellas que estén respaldadas con certificados médicos, laborales o algún documento validado por la Unidad de Acceso y Desarrollo Estudiantil. Las inasistencias no justificadas a evaluaciones harán que ésta sea calificada con la nota mínima (1.0).

11. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

El curso estará organizado en la plataforma Ucampus. El correo institucional o correos a través de Ucampus serán los medios de comunicación oficiales del curso, y es responsabilidad del estudiante revisarlos.

12. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación

Semana / Sesión	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
1 Lunes 06/03 Miércoles 08/03	- Conoce conceptos básicos de la biología y aplicaciones de biología en ingeniería, ciencias y en la industria. - Identifica y aplica conceptos físicos, químicos y matemáticos asociados para la solución de problemas que involucran sistemas biológicos.	1.1 Introducción a la Biología Celular, Teoría Celular y Organización celular básica	1. Pollard, T. D., Earnshaw, W. C., Lippincott-Schwartz, J., & Johnson, G. T. (2017). Cell biology. Philadelphia (Pa.): Elsevier. 2. Nelson, D. & Cox, M. (2014). 4. Lehninger Principios de Bioquímica. Barcelona, España: Omega. 3. Kuriyan, J., Konforti, B., & Wemmer, D. (2013). The molecules of life physical and chemical principles. New York: Garland Science, Taylor & Francis Group.	-Lectura de capítulos indicados por el profesor. -Tarea evaluada
2 Lunes 13/03 Miércoles 15/03	- Conoce conceptos básicos de la biología y aplicaciones de biología en ingeniería, ciencias y en la industria. - Identifica y aplica conceptos físicos, químicos y matemáticos asociados para la solución de problemas que involucran sistemas biológicos.	1.2 Química del carbono, Moléculas biológicas 1.3 Aminoácidos y proteínas	1. Nelson, D. & Cox, M. (2014). 4. Lehninger Principios de Bioquímica. Barcelona, España: Omega. 2. Kuriyan, J., Konforti, B., & Wemmer, D. (2013). The molecules of life physical and chemical principles. New York: Garland Science, Taylor & Francis Group.	-Lectura de capítulos indicados por el profesor. -Tarea evaluada.
3 Lunes 20/03 Miércoles 22/03	- Utiliza herramientas TIC al momento de abordar desafíos académicos o profesionales.	1.3 Aminoácidos y proteínas -Trabajo Práctico de estructura de proteínas.	Software de modelamiento molecular UCSF Chimera	-Redacción de informe de trabajo práctico de visualización de proteínas.
4 Lunes 27/03 Miércoles 29/03		2.1 Almacenamiento de la información en los sistemas vivos.	1. Johnson, A. T. (2011). Biology for engineers. Boca Raton: CRC Press. 2. Pollard, T. D., Earnshaw, W. C., Lippincott-Schwartz, J., & Johnson, G. T. (2017). Cell biology. Philadelphia (Pa.): Elsevier. 3. Kuriyan, J., Konforti, B., & Wemmer, D. (2013). The molecules of life physical and chemical	-Lectura de capítulos indicados por el profesor.

			principles. New York: Garland Science, Taylor & Francis Group.	
5 Lunes 03/04 Miércoles 05/04		2.2 Dogma de la Biología Molecular	1. Pollard, T. D., Earnshaw, W. C., Lippincott-Schwartz, J., & Johnson, G. T. (2017). Cell biology. Philadelphia (Pa.): Elsevier. 2. Kuriyan, J., Konforti, B., & Wemmer, D. (2013). The molecules of life physical and chemical principles. New York: Garland Science, Taylor & Francis Group.	-Lectura de capítulos indicados por el profesor. -Tarea evaluada.
6 Lunes 10/04 Miércoles 12/04	- Conoce conceptos básicos de la biología y aplicaciones de biología en ingeniería, ciencias y en la industria. - Identifica y aplica conceptos físicos, químicos y matemáticos asociados para la solución de problemas que involucran sistemas biológicos.	2.3 Estructura y función de membranas	1. Pollard, T. D., Earnshaw, W. C., Lippincott-Schwartz, J., & Johnson, G. T. (2017). Cell biology. Philadelphia (Pa.): Elsevier. 2. Kuriyan, J., Konforti, B., & Wemmer, D. (2013). The molecules of life physical and chemical principles. New York: Garland Science, Taylor & Francis Group.	-Lectura de capítulos indicados por el profesor.
7 Lunes 17/04 Miércoles 19/04	- Utiliza herramientas TIC al momento de abordar desafíos académicos o profesionales. - Conoce conceptos básicos de la biología y aplicaciones de biología en ingeniería, ciencias y en la industria.	2.4 Organelos	1. Pollard, T. D., Earnshaw, W. C., Lippincott-Schwartz, J., & Johnson, G. T. (2017). Cell biology. Philadelphia (Pa.): Elsevier. 2 Lectura de artículos científicos relacionados a la función de organelos.	-Lectura de capítulos indicados por el profesor. -Tarea evaluada.
8 Lunes 24/04 Miércoles 26/04	- Identifica y aplica conceptos físicos, químicos y matemáticos asociados para la solución de problemas que involucran sistemas biológicos.	1ra Prueba de Cátedra 2.4.1 Tráfico de membranas	1. Pollard, T. D., Earnshaw, W. C., Lippincott-Schwartz, J., & Johnson, G. T. (2017). Cell biology. Philadelphia (Pa.): Elsevier.	-Lectura de capítulos indicados por el profesor.
9 Lunes 01/05 Miércoles 03/05	- Sugiere soluciones biológicas para problemas prácticos en diversas ramas de la ingeniería, a partir de una reflexión crítica.	RECESO		
10 Lunes 08/05 Miércoles 10/05	- Utiliza herramientas TIC al momento de abordar desafíos académicos o profesionales.	2.4.2 Mitocondria 2.4.3 Metabolismo	1. Pollard, T. D., Earnshaw, W. C., Lippincott-Schwartz, J., & Johnson, G. T. (2017). Cell biology. Philadelphia (Pa.): Elsevier.	-Lectura de capítulos indicados por el profesor.
11 Lunes 15/05 Miércoles 17/05		2.5 Señalización - Dra. Carla Basualto 2.6 Ciclo celular – Dr. Aldo Villalón	1. Pollard, T. D., Earnshaw, W. C., Lippincott-Schwartz, J., & Johnson, G. T. (2017). Cell biology. Philadelphia (Pa.): Elsevier.	-Lectura de capítulos indicados por el profesor.
12 Lunes 22/05 Miércoles 24/05		2.7.1 Mutaciones génicas 2.7.2. Mutaciones cromosómicas	1. Pollard, T. D., Earnshaw, W. C., Lippincott-Schwartz, J., & Johnson, G. T. (2017). Cell biology. Philadelphia (Pa.): Elsevier.	-Lectura de capítulos indicados por el profesor.
13 Lunes 29/05		2.7 Ingeniería de Tejidos – Dra. Mónica Cáceres	1. Pollard, T. D., Earnshaw, W. C., Lippincott-Schwartz, J., & Johnson, G. T. (2017). Cell biology. Philadelphia (Pa.): Elsevier.	-Lectura de capítulos indicados por el profesor.

Miércoles 31/05		2.7.1 Ingeniería Genética – Prof. José Rivas	2. Johnson, A. T. (2011). Biology for engineers. Boca Raton: CRC Press.	
14 Lunes 05/06 Miércoles 07/06		2.8 Bioinformática – Dr. Gabriel Núñez-Vivanco	1. Johnson, A. T. (2011). Biology for engineers. Boca Raton: CRC Press. 2. Pollard, T. D., Earnshaw, W. C., Lippincott-Schwartz, J., & Johnson, G. T. (2017). Cell biology. Philadelphia (Pa.): Elsevier. 2. Kuriyan, J., Konforti, B., & Wemmer, D. (2013). The molecules of life physical and chemical principles. New York: Garland Science, Taylor & Francis Group.	-Lectura de capítulos indicados por el profesor.
15 Lunes 12/06 Miércoles 14/06		2.9 Soluciones de la bioingeniería	1. Johnson, A. T. (2011). Biology for engineers. Boca Raton: CRC Press.	-Lectura de capítulos indicados por el profesor.
16 Lunes 19/06 Miércoles 21/06		2da prueba de cátedra		
17 Lunes 26/06 Miércoles 28/06		3.1 Entrega de informe de revisión bibliográfica 3.2 Presentación oral de revisión bibliográfica.	1. Artículos científicos relacionados al tema de investigación. En el caso de que no sean de acceso libre, serán entregados por los profesores previa solicitud de la bibliografía por los estudiantes.	-Preparación de presentación oral con material audiovisual.
18 Lunes 03/07 Miércoles 05/07		EXAMEN		
19 Lunes 10/07 Miércoles 12/07		EXAMEN		