

## Programa de Asignatura

### 1. Identificación Asignatura

<b>Nombre:</b>	Bioquímica		<b>Código:</b>	CN1035
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Forestal y Agronomía	<b>Unidad Académica:</b>	Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología	
<b>Ciclo Formativo:</b>	Inicial	<b>Línea formativa:</b>	Básica	
<b>Semestre</b>	III	<b>Tipo de actividad:</b>	Obligatoria	
<b>N° SCT:</b>	5	<b>Horas Cronológicas Semanales</b>		
		<b>Presenciales</b>	6	<b>Trabajo Autónomo:</b>
<b>Pre-requisitos</b>	Química			

### 2. Propósito formativo

El propósito de este curso, correspondiente a formación básica, es que el estudiante sea capaz de manejar un lenguaje bioquímico básico, que le permita comprender el funcionamiento a nivel molecular de la vida y desempeñarse exitosamente en su futura profesión.

El conocimiento de la Bioquímica es fundamental para estos profesionales porque les permite comprender las rutas metabólicas que soportan la vida en los animales y las plantas, conocer las distintas formas en las que se regulan, y como se vinculan éstas con la salud y la enfermedad. Adicionalmente, contribuye a la comprensión de la vida y a la explicación del equilibrio de los ecosistemas a nivel molecular.

Esta asignatura es la base para poder abordar otras temáticas como Fisiología Vegetal, Fitopatología y Microbiología, Fertilidad y Nutrición Vegetal, Genética, Fisiología y Alimentación animal y Ecofisiología, que forman parte del plan de estudios de los semestres siguientes, porque le entrega al estudiante los conocimientos para comprender la vida y las interacciones entre plantas y animales a nivel molecular.

### 3. Contribución al perfil de egreso

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

- Demuestra la capacidad para participar en proyectos multidisciplinarios donde se aborden problemáticas locales y con impacto en la sociedad, interactuando en forma efectiva y constructiva.
- Demuestra una permanente búsqueda de conocimiento actualizado en los ámbitos de su profesión.
- De muestra una formación científica y tecnológica, y una formación relacionada con las dimensiones del medioambiente.
- Desarrolla proyectos silvoagropecuarios de integración local, demostrando conocimiento respecto de la complejidad de los desafíos productivos agropecuarios de las comunidades locales donde se desempeña. Promueve la producción sustentable y la recuperación y conservación de ecosistemas, en un marco ético y socialmente adaptable.

#### 4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
1. Identifica y describe las características estructurales y la relación estructura-función de las biomoléculas.	1.1. Identifica y clasifica los aminoácidos. 1.2. Describe adecuadamente los niveles estructurales de las proteínas. 1.3. Describe los distintos tipos de enzimas y la cinética enzimática. 1.4. Describe la estructura y la función de los monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. 1.5. Identifica los ácidos grasos. 1.6. Identifica los distintos tipos de lípidos. 1.7. Relaciona la estructura de los lípidos con su función. 1.8. Describe el funcionamiento de las membranas celulares. 1.9. Identifica los nucleótidos y los ácidos nucleicos. 1.10. Describe la estructura y la función de los distintos ácidos nucleicos. 1.11. Describe e identifica las técnicas de trabajo con proteínas.	-Actividades en Clase.  -Primera Prueba Parcial.
2. Describe las rutas metabólicas primarias en plantas y animales (aves y mamíferos).	2.1. Describe las rutas de degradación y biosíntesis de carbohidratos. 2.2. Describe las rutas de degradación y biosíntesis de lípidos. 2.3. Describe la degradación de proteínas. 2.4. Describe la fijación y asimilación de nitrógeno por las plantas y la biosíntesis de aminoácidos. 2.5. Describe los procesos de replicación del ADN, transcripción y biosíntesis de proteínas.	- Actividades en Clase.  -Segunda Prueba Parcial.  -Tercera Prueba Parcial.
3. Describe las bases moleculares de la regulación metabólica que garantiza el funcionamiento de los organismos como un todo.	3.1. Describe la regulación del metabolismo de carbohidratos en plantas y animales en distintas situaciones metabólicas. 3.2. Describe la regulación de todas las rutas del metabolismo energético en plantas y animales en distintas situaciones metabólicas.	- Actividades en Clase. - Segunda Prueba Parcial. - Tercera Prueba Parcial.
4. Aplica los conceptos básicos de la Bioquímica para comprender los procesos a nivel celular y de organismo que mantienen el equilibrio interno del organismo (homeostasis).	4.1. Analiza la interacción entre todas las rutas del metabolismo primario a nivel celular y de organismo en distintas situaciones metabólicas.	- Tercera Prueba – Parcial. - Seminario Oral Final.
5. Describe las principales técnicas de Biología Molecular.	5.1. Identifica las técnicas de trabajo de Biología Molecular. 5.2. Describe la técnica de PCR.	- Tercera Prueba Parcial.

## 5. Unidades de Aprendizaje

### Unidad 1. Biomoléculas y Membranas.

- 1.1. Aminoácidos, péptidos y proteínas. Relación estructura función de las proteínas.
- 1.2. Proteínas con función catalítica: Enzimas. Factores que afectan la velocidad de las reacciones enzimáticas.
- 1.3. Regulación de la actividad enzimática.
- 1.4. Clasificación de las enzimas (hidrolasa, isomerasa, liasa, ligasa, óxido-reductasa y transferasa). Diferentes tipos de enzimas dentro de las clases anteriores. Tipos de reacciones que catalizan.
- 1.5. Carbohidratos; Monosacáridos, oligo- y polisacáridos de importancia biológica. Estructura y funciones.
- 1.6. Lípidos: diversidad estructural y funcional.
- 1.7. Membranas biológicas. La bicapa lipídica, Proteínas de membranas. Transporte en membranas.
- 1.8. Bases nitrogenadas, nucleósidos, nucleótidos y ácidos nucleicos. Estructura y funciones.
- 1.9. Técnicas de trabajo con biomoléculas.

### Unidad 2. Metabolismo.

- 2.1. Fases del metabolismo y su relación energética.
- 2.2. Glicólisis. Destinos del piruvato en ausencia de oxígeno.
- 2.3. Gluconeogénesis y Vía de las Pentosas Fosfato.
- 2.4. Ciclo de Krebs y Ciclo del Glioxilato.
- 2.5. Cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa.
- 2.6. Fotosíntesis.
- 2.7. Metabolismo de la sacarosa, la lactosa, el almidón y el glucógeno. Regulación del metabolismo de carbohidratos en animales.
- 2.8. Metabolismo de lípidos en plantas y animales: transporte, degradación y biosíntesis.
- 2.9. Metabolismo del nitrógeno: Fijación y asimilación. Biosíntesis de aminoácidos. Aminoácidos como precursores metabólicos.
- 2.10. Metabolismo del nitrógeno: Degradación de proteínas y aminoácidos en plantas y animales. Reacciones de transaminación. El ciclo de la urea y el ciclo de la glucosa – alanina.

### Unidad 3. Manejo de la Información Génica.

- 3.1. El dogma central de la Biología Molecular. Replicación del ADN.
- 3.2. Transcripción del ADN y mecanismos de regulación.
- 3.3. Síntesis de proteínas. Aminoacilación del tRNA. Estructura del ribosoma. Traducción. Eventos post-traduccionales.
- 3.4. Técnicas de Biología Molecular.

### Unidad 4. Integración y regulación del metabolismo.

- 4.1. Integración y regulación del metabolismo en animales.
- 4.2. Integración y regulación del metabolismo en plantas.

## 6. Recursos de Aprendizaje

Proyector en sala de clases durante las cátedras y/o talleres presenciales.

Pizarras y plumones en los talleres presenciales.

Bibliografía asociada al curso ubicada en la biblioteca (libros) y artículos científicos para la preparación de los talleres no presenciales y la presentación final.

La plataforma u-campus y el correo electrónico son las vías oficiales de comunicación entre los profesores y los estudiantes.

En caso de tener que pasar a modalidad virtual o no presencial dada la contingencia sanitaria, se impartirán video conferencias y teleclases utilizando las plataformas disponibles en u-campus, fundamentalmente Meet. Si esto ocurriera, los estudiantes serán informados de forma adecuada por la universidad y el profesor coordinador.

### Bibliografía obligatoria.

1. Lehninger, A. L., Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2013). Lehninger principles of biochemistry (6th ed.). New York: W.H. Freeman.

2. Stryer, L., Berg, J. M., Tymoczko, J. L., (2016). Bioquímica (7a Edición). Editorial Reverté S. A., Barcelona, España.

## 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 aquellos 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

### 1. Responsables

<b>Académico (s) Responsable (s) y equipo docente</b>	Prof. Fernando Fritz (Responsable) Prof. Rolando Sanhueza (Académico).		
<b>Contacto</b>	<a href="mailto:fernando.fritz@docentes.uaysen.cl">fernando.fritz@docentes.uaysen.cl</a> ,		
<b>Año</b>	2025	<b>Periodo Académico</b>	Primer Semestre
<b>Horario clases</b>	Miércoles 14:30 – 16:00 h 16.15 – 17.45 h Jueves 10:15 – 11:45 h 12:00 – 13.30 h	<b>Horario de atención estudiantes</b>	
<b>Sala / Campus</b>	Campus Lillo		

### 2. Metodología de Trabajo:

Se realizarán clases presenciales, así como el desarrollo de módulos prácticos durante el transcurso de la asignatura. Se realizarán seminarios de discusión de trabajos científicos para la presentación final. Se realizarán tareas cortas cuya evaluación será ponderada al 5% de la nota final del curso. Las actividades prácticas (laboratorios) se evaluarán a través de un informe.

### 3. Evaluaciones:

<b>SÍNTESIS DE EVALUACIONES</b>			
<b>Evaluación</b>	<b>Contenido a Evaluar</b>	<b>Ponderaciones</b>	
Prueba Parcial 1 (P1)	Unidad 1: Biomoléculas.	20 %	Evaluaciones parciales (70 %)
Prueba Parcial 2 (P2)	Unidad 2: Metabolismo	20 %	
Prueba Parcial 3 (P3)	Unidad 3: Manejo de la Información Génica. Unidad 4: Integración	20 %	
Tareas en Clase	Materia de todo el Curso	5 %	
Actividades prácticas	Laboratorios	20 %	
Exposición Final	Exposición Paper	15%	
Examen Final	Materia de todo el Curso	30 %	Examen (30 %)

La asistencia mínima exigida para toda actividad curricular será de 60 % de las horas presenciales. Los estudiantes que no cumplan con las exigencias obligatorias de asistencia a actividades curriculares de las asignaturas establecidas en los programas serán considerados reprobados con nota final 1,0.

#### 4. 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 en la exposición final igual o superior a 4,0.

#### 5. Requisitos de aprobación (calificaciones y asistencia)

La asistencia mínima exigida para aprobar la asignatura es de 60% 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 asistencias 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 las evaluación a la que se ausentó, en una fecha acordada con el profesor.

#### 6. 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 la 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 consideraran 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).

#### 7. 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.

## Planificación de las actividades de enseñanza-aprendizaje y de evaluación

Semana / Sesión	Resultado(s) de aprendizaje	Tema y Actividades	Actividades de trabajo Autónomo
<b>1</b> Martes 11/03 Jueves 13/03	1	Introducción a la asignatura, química orgánica, propiedades químicas del Carbono, grupos funcionales, propiedades químicas del agua.	Lectura de capítulos indicados en la clase
<b>2</b> Martes 18/03 Jueves 20/03	1	Descripción biomoléculas, aminoácidos, estructura de proteínas, enlace peptídico, estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de proteínas y su relación con su función.	Lectura de capítulos indicados en la clase
<b>3</b> Martes 25/03 Jueves 27/03	1	Proteínas estructurales, enzimas y catálisis enzimática.  Estructura de hidratos de carbono y su clasificación.	Lectura de capítulos indicados en la clase
<b>4</b> Martes 1/04 Jueves 3/04	1	Martes: <b>Laboratorio 1</b> , Conocimiento de materiales y reglamento del laboratorio.  Estructura de lípidos y su clasificación.  Bases nitrogenadas, nucleótidos y ácidos nucleicos.	Lectura de capítulos indicados en la clase
<b>5</b> Martes 8/04 Jueves 10/04	1	Membrana celular, fosfolípidos, bicapa, proteínas transmembrana.  Transportes pasivos, activos y por potencial electrostático.	Lectura de capítulos indicados en la clase
<b>6</b> Martes 15/04	1	Fases metabolismo, concepto metabolismo, anabolismo y catabolismo.	Lectura de capítulos indicados en la clase
<b>7</b> Martes 22/04 Jueves 24/04	2	Martes; <b>Laboratorio 2</b> , Cuantificación Proteínas  Jueves: <b>Prueba de Cátedra 1</b>	Lectura de capítulos indicados en la clase
<b>8</b> Martes 29/04	2	Metabolismo glucosa, glicólisis, fermentación láctica y alcohólica, gluconeogénesis, vía pentosas fosfato.  Ciclo de Krebs, ciclo del glioxilato, cadena de electrones y fosforilación oxidativa	Lectura de capítulos indicados en la clase
<b>9</b> Martes 6/05 Jueves 8/05	2	Fotosíntesis, fase luminosa y oscura de la fotosíntesis.  Coordinación de las distintas vías metabólicas	Lectura de capítulos indicados en la clase
<b>10</b> Martes 13/05 Jueves 15/05	2	Martes; <b>Laboratorio 3</b> , Reconocimiento de Carbohidratos  Metabolismo de Carbohidratos, sacarosa, lactosa, almidón y glucógeno.  Metabolismo lípidos, transporte, degradación y biosíntesis	Lectura de capítulos indicados en la clase

Semana / Sesión	Resultado(s) de aprendizaje	Tema y Actividades	Actividades de trabajo Autónomo
<b>11</b> Martes 20/05 Jueves 22/05	2	Metabolismo del Nitrógeno, fijación, asimilación, biosíntesis de aminoácidos, aminoácidos como precursores de metabolitos.  Degradación proteínas y aminoácidos. Transaminación, ciclo urea y ciclo glucosa-alanina.	Lectura de capítulos indicados en la clase
<b>12</b> Martes 27/05 Jueves 29/05	2	Dogma Biología Molecular, replicación, transcripción, traducción del material genético.  Jueves: <b>Prueba de Cátedra 2</b>	Lectura de capítulos indicados en la clase
<b>13</b> Martes 3/06 Jueves 5/06	2-3	Martes; <b>Laboratorio 4</b> , Saponificación.  Expresión génica, síntesis proteínas, aminoacilación, ribosoma.	Lectura de capítulos indicados en la clase
<b>14</b> Martes 10/06 Jueves 12/06	2-3	Regulación génica, mecanismos celulares de regulación.  Técnicas B. Molecular, PCR.	Lectura de capítulos indicados en la clase
<b>15</b> Martes 17/06 Jueves 19/06	2-3	Integración metabolismo en animales.  Integración metabolismo en plantas.	Lectura de capítulos indicados en la clase
<b>16</b> Martes 24/06 Jueves 26/06	1-2-3	Martes: Presentación papers  Jueves: <b>Prueba de Cátedra 3</b>	Lectura de capítulos indicados en la clase
<b>17</b> Lun 30/06 vie 4/07	<b>Exámen</b>		