Programa de Asignatura

1. Identificación Asignatura

<table>
<tr><td>Nombre:</td><td colspan="3">Bioquímica</td><td>Código:</td><td>CN1010</td></tr>
<tr><td>Carrera:</td><td colspan="2">Ingeniería Forestal y Agronomía</td><td>Unidad Académica:</td><td colspan="2">Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología</td></tr>
<tr><td>Ciclo Formativo:</td><td colspan="2">Inicial</td><td>Línea formativa:</td><td colspan="2">Básica</td></tr>
<tr><td>Semestre</td><td colspan="2">III</td><td>Tipo de actividad:</td><td colspan="2">Obligatoria</td></tr>
<tr><td rowspan="2">N° SCT:</td><td rowspan="2">5</td><td colspan="4">Horas Cronológicas Semanales</td></tr>
<tr><td>Presenciales:</td><td>6</td><td>Trabajo Autónomo:</td><td>1,5</td></tr>
<tr><td>Pre-requisitos</td><td colspan="5">Química</td></tr>
</table>

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.
- Demuestra 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.	Controles de talleres. 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.	Controles de talleres. 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.	Controles de talleres. 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

1. 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.

2. 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.

3. 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.

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 recomendada.

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.
3. J. McMurry and S. Madsen (2017). Fundamentals of general, organic, and biological chemistry, Pearson, Boston, Eighth edition.

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

1. Responsables

Académico (s) Responsable (s) y equipo docente	Prof. Dra. Merly de Armas Ricard (responsable) Prof. Dr. Oney Ramírez Rodríguez (Académico).		
Contacto	merly.dearmas@uaysen.cl; oney.ramirez@uaysen.cl		
Año	2023	**Periodo Académico**	Primer Semestre
Horario clases	Miércoles 10:15 – 11:45 h Jueves 10:15 – 13:30 h Viernes 8:30 – 10:05 h	**Horario de atención estudiantes**	A convenir con los académicos
Sala / Campus	Campus Lillo		

2. Metodología de Trabajo:

La asignatura contiene:			
Actividades de vinculación con el medio	x	Actividades relacionadas con proyectos de investigación	x
Presentación del seminario bibliográfico final mediante una sesión de paneles, abierto a la comunidad académica y a la comunidad en general, donde se coordinan visitas de estudiantes de colegio a la sesión de carteles.		Estudios de la actividad de enzimas vegetales y la determinación de sus parámetros cinéticos que se realizan en el Laboratorio de Química y Bioquímica.	
El curso consta de actividades teóricas y prácticas. Las actividades teóricas son las cátedras, en las que el profesor va a impartir contenidos teóricos nuevos, son de asistencia voluntaria (cuidando de asistir a más de un 65% del curso), aunque se recomienda asistir a todas. Las actividades prácticas son aquellas en que el estudiante debe desarrollar. Son los talleres, las actividades autónomas, las exposiciones, etc. Los talleres son la instancia en la que el estudiante va a resolver ejercicios y problemas asociados a un tema del curso. Los talleres son presenciales y no presenciales. Los presenciales están en el calendario del curso y su asistencia es 100% obligatoria, estos talleres pueden terminan con una evaluación del tema tratado. Los talleres no presenciales son orientados por el profesor en las cátedras e involucran una búsqueda bibliográfica y/o la resolución de ejercicios de una temática, aportando al componente de trabajo autónomo. Los estudiantes deben presentar un informe de cada taller no presencial y éste será evaluado. Las presentaciones orales, sesión de paneles o temas a disertación serán orientados por el profesor en hora de cátedras, y el estudiante debe prepararlo en sus tiempos de trabajo autónomo. La exposición se realizará siguiendo las pautas de cada caso, que serán publicadas por los profesores en u-campus.			

3. Evaluaciones:

SÍNTESIS DE EVALUACIONES			
Evaluación	**Contenido a Evaluar**	**Ponderaciones**	
Prueba Parcial 1 (P1)	Unidad 1: Biomoléculas.	25 %	Evaluaciones parciales (70 %)
Prueba Parcial 2 (P2)	Unidad 2: Metabolismo (Temas 2.1 al 2.7).	30 %	
Prueba Parcial 3 (P3)	Unidad 2: Metabolismo (Temas 2.8 al 2.11) Unidad 3: Manejo de la Información Génica.	30 %	
Seminario Bibliográfico	Materia de todo el Curso	5 %	
Actividades prácticas	Distintas unidades del curso	10 %	
Examen Final	Materia de todo el Curso	30 %	Examen (30 %)
La asistencia mínima exigida para toda actividad curricular será de 65 % 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.			

La asistencia a las Pruebas Parciales (PP) es obligatoria (100 % de asistencia). La inasistencia injustificada tiene como nota un 1,0. Los estudiantes que no asistan, deberán justificar su inasistencia y sólo para ellos se tomará una prueba recuperativa (PRE) al final del curso en una fecha que se informará al inicio o en el transcurso del semestre por parte del profesor. La PRE incluirá la materia correspondiente a la PP a la que faltaron y tendrá la misma ponderación. Los estudiantes citados a PRE y que no asistan a esta evaluación, tienen nota 1,0 puntos en la prueba parcial. La PRE no se recupera, si un estudiante falta a la PRE, deberá ir a examen obligatoriamente, aunque su promedio sea mayor que 5,0. Si falta al examen, el curso se considerará reprobado.

El seminario bibliográfico final del curso es un seminario integrador donde el estudiante deberá abordar una temática relacionada con la bioquímica de las plantas y/o los animales. Éste se evaluará con una exposición oral en la sala de clases o la presentación de un panel a la comunidad.

Todas las actividades prácticas se promedian, y ponderan un 15 % de la nota final. Cada laboratorio tiene una nota, y esa nota es la que entra al promedio de actividades prácticas.

La asistencia a los laboratorios es obligatoria, debe ser del 100 %. Se realizará un laboratorio recuperativo para los estudiantes que por razones justificadas hayan faltado a una sesión de prácticas. Los estudiantes que falten a más de una sesión, aunque fuera con justificación, sólo podrán recuperar una y se considera nota 1,0 para el resto. El laboratorio recuperativo es uno para todos los estudiantes y se realizará en una fecha determinada por el profesor. Esta fecha está tentativamente informada en el calendario inicial de la asignatura.

Los estudiantes que tengan como nota del curso 5,0 puntos o más podrán optar por eximición del examen final y se tomará como nota final de la asignatura esta nota del curso. Aquellos que tengan nota menor que 5,0 y mayor a 3,5 puntos deberán presentarse a examen final. Para ellos, la nota final de la asignatura se calculará asignando un 70 % a la nota del curso y un 30 % al examen. Los estudiantes con menos de 3,5 puntos de nota del curso o nota de presentación no tienen derecho a dar el examen final y la asignatura estará reprobada.

4. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

- 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.
- Todos los estudiantes de la Universidad de Aysén serán calificados en sus actividades curriculares en la escala de notas que va desde 1,0 al 7,0, siendo la nota mínima de aprobación 4,0.
- La Nota de Presentación a examen será el promedio ponderado de las calificaciones obtenidas en el transcurso del semestre.
- Ponderación Nota Final de la Asignatura:
    - Nota de Presentación: 70 %
    - Nota de Examen: 30 %
- Si una vez rendido el examen, la calificación final es inferior a la nota de aprobación (4,0) se considerará reprobada la asignatura.
- En casos debidamente justificados ante la Secretaría Académica, el estudiante que no haya asistido a una evaluación tendrá derecho a rendir una evaluación recuperativa al final del semestre, 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 aquéllas 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).

5. 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	Profesores que imparten, tipo de actividad e Informaciones adicionales
1 Miércoles 8/3/23 Bloque 2	Resultado de aprendizaje 1.	Introducción a la Bioquímica. Aminoácidos y péptidos.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
1 Jueves 9/3/23 Bloque 2	Resultado de aprendizaje 1.	Proteínas: Niveles estructurales de las proteínas. Funciones y relación estructura función.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
1 Jueves 9/3/23 Bloque 3	Resultado de aprendizaje 1.	Proteínas: Niveles estructurales de las proteínas. Funciones y relación estructura función.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
1 viernes 10/3/23 Bloque 1	Resultado de aprendizaje 1.	Proteínas con función catalítica: Enzimas. Factores que afectan la velocidad de las reacciones enzimáticas.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
Semana 1, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación del taller 1 (1,5 horas).				
2 Miércoles 15/3/23 Bloque 2	Resultado de aprendizaje 1.	Proteínas con función catalítica: Enzimas. Factores que afectan la velocidad de las reacciones enzimáticas.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas. **Orientación del Seminario Final.**
2 Jueves 16/3/23 Bloque 2	Resultado de aprendizaje 1.	Proteínas con función catalítica: Enzimas. Regulación de la actividad enzimática.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
2 Jueves 16/3/23 Bloques 3	Resultado de aprendizaje 1.	Lípidos. Diversidad estructural y funcional.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
2 viernes 17/3/23 Bloque 1	Resultado de aprendizaje 1.	Lípidos. Diversidad estructural y funcional.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
Semana 2, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación del taller 1 (1,5 horas).				
3 Miércoles 22/3/23 Bloque 2	Resultado de aprendizaje 1.	Membranas biológicas. La bicapa lipídica, proteínas de membrana. Transporte en membranas.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Oney Ramírez
3 Jueves 23/3/23 Bloque 2	Resultado de aprendizaje 1.	**Taller 1. Biomoléculas 1: Proteínas y Enzimología**	Proyector de diapositivas, plumones y pizarra. Libros de texto 1, 2 y 3.	Taller presencial. Prof. Merly de Armas
3 Jueves 23/3/23 Bloque 3	Resultado de aprendizaje 1.	**Taller 1. Biomoléculas 1: Proteínas y Enzimología**	Proyector de diapositivas, plumones y pizarra. Libros de texto 1, 2 y 3.	Taller presencial. Prof. Merly de Armas.
3 viernes 24/3/23	Resultado de aprendizaje 1.	Membranas biológicas. La bicapa lipídica, proteínas	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Oney Ramírez

Bloque 1		de membrana. Transporte en membranas.		
Semana 3, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación del taller 2 (1,5 horas).				
4 Miércoles 29/3/23 Bloque 2	Resultado de aprendizaje 1.	Carbohidratos. Estructura y funciones de monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Oney Ramírez.
4 Jueves 30/3/23 Bloque 2	Resultado de aprendizaje 1.	Carbohidratos. Estructura y funciones de monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Oney Ramírez.
4 Jueves 30/3/23 Bloque 3	Resultado de aprendizaje 1.	Bases nitrogenadas, nucleósidos, nucleótidos y ácidos nucleicos. Estructura y funciones	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
4 viernes 31/3/23 Bloque 1	Resultado de aprendizaje 1.	Bases nitrogenadas, nucleósidos, nucleótidos y ácidos nucleicos. Estructura y funciones	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
Semana 4, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación del taller 2 (1,5 horas).				
5 Miércoles 5/4/23 Bloque 2	Resultado de aprendizaje 2.	Metabolismo. Fases del metabolismo y relación energética. Tipos de enzimas.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
5 Jueves 6/4/23 Bloque 2	Resultado de aprendizaje 1.	**Taller 2. Biomoléculas II: Carbohidratos, lípidos, membrana y transporte, ácidos nucleicos.**	Libros de texto 1, 2 y 3.	Taller presencial Prof. Merly de Armas.
5 Jueves 6/4/23 Bloque 3	Resultado de aprendizaje 1.	**Taller 2. Biomoléculas II: Carbohidratos, lípidos, membrana y transporte, ácidos nucleicos.**	Libros de texto 1, 2 y 3.	Taller presencial Prof. Merly de Armas.
5 viernes 7/4/23 Bloque 1	**FERIADO**			
Semana 5, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación de la PP1 (1,5 horas).				
6 Miércoles 12/4/23 Bloque 2	**Resultado de aprendizaje 1.**	**PRUEBA PARCIAL 1 (PP1) (Prof. Merly de Armas)**		
6 Jueves 13/4/23 Bloque 2	Resultado de aprendizaje 2.	Papel central de la glucosa en el metabolismo. Glicólisis. Destinos del piruvato. Fermentaciones.	Proyector de diapositivas, pizarra y plumones. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
6 Jueves 13/4/23 Bloque 3	Resultado de aprendizaje 2.	Papel central de la glucosa en el metabolismo. Glicólisis. Destinos del piruvato. Fermentaciones.	Proyector de diapositivas, pizarra y plumones. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
6 viernes 14/4/23 Bloque 1	Resultado de aprendizaje 2.	Gluconeogénesis y Vía de las pentosas fosfato	Proyector de diapositivas, pizarra y plumones. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
Semana 6, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación del taller 3 (1,5 horas).				

7 Miércoles 19/4/23 Bloque 2	Resultado de aprendizaje 2.	Oxidaciones biológicas: Ciclo de Krebs y Ciclo del Glioxilato.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
7 Jueves 20/4/23 Bloque 2	Resultados de aprendizaje 2	Oxidaciones biológicas: Cadena Respiratoria y fosforilación oxidativa	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
7 Jueves 20/4/23 Bloque 3	Resultados de aprendizaje 2	Fotosíntesis	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
7 viernes 21/4/23 Bloque 1	Resultados de aprendizaje 2	Fotosíntesis	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas.
Semana 7, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación del taller 3 (1,5 horas).				
8 Miércoles 26/4/23 Bloque 2	Resultado de aprendizaje 2 y 3.	Animales: Metabolismo de la lactosa y el glucógeno.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas
8 Jueves 27/4/23 Bloque 2	Resultados de aprendizaje 2 y 3.	**Taller 3: Rutas metabólicas de Carbohidratos en plantas y animales.**	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Taller presencial. Prof. Merly de Armas
8 Jueves 27/4/23 Bloque 3	Resultados de aprendizaje 2 y 3.	**Taller 3: Rutas metabólicas de Carbohidratos en plantas y animales.**	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Taller presencial. Prof. Merly de Armas
8 viernes 28/4/23 Bloque 1	Resultado de aprendizaje 2 y 3.	Regulación general del metabolismo de carbohidratos en animales.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Oney Ramírez
Semana 8, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación del taller 4 (1,5 horas).				
SEMANA DEL 1 AL 5 DE MAYO RECESO ACADÉMICO				
9 Miércoles 10/5/23 Bloque 2	Resultados de aprendizaje 2 y 3.	Metabolismo de la sacarosa y el almidón.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas
9 Jueves 11/5/23 Bloque 2	Resultados de aprendizaje 2 y 3.	**Taller 4: Metabolismo de Carbohidratos en plantas y animales.**	Libros de texto 1, 2 y 3.	Taller presencial Prof. Oney Ramírez
9 Jueves 11/5/23 Bloque 3	Resultados de aprendizaje 2 y 3.	**Taller 4: Metabolismo de Carbohidratos en plantas y animales.**	Libros de texto 1, 2 y 3.	Taller presencial Prof. Oney Ramírez
9 viernes 12/5/23 Bloque 1	Resultados de aprendizaje 2 y 3.	Metabolismo de lípidos: Transporte, degradación, biosíntesis y regulación.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas
Semana 9, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación de la PP2 (1,5 horas).				

10 miércoles 17/5/23 Bloque 2	**Resultados de aprendizaje 2 y 3.**	**PRUEBA PARCIAL 2 (PP2)** **(Prof. Merly de Armas)**		
10 Jueves 18/5/23 Bloque 2	Resultado de aprendizaje 2 y 3.	Metabolismo de lípidos: Transporte, degradación, biosíntesis y regulación.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas
10 Jueves 18/5/23 Bloque 3	Resultados de aprendizaje 2 y 3.	Metabolismo de lípidos: Transporte, degradación, biosíntesis y regulación.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas
10 viernes 19/5/23 Bloque 1	Resultado de aprendizaje 2 y 3.	Metabolismo del nitrógeno 1. Fijación y asimilación del nitrógeno.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas
Semana 10, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación el seminario bibliográfico (1,5 horas).				
11 Miércoles 24/5/23 Bloque 2	Resultados de aprendizaje 2 y 3.	Metabolismo del nitrógeno 2. Degradación de proteínas en plantas y animales. Destinos metabólicos de los aminoácidos. Ciclos de la urea y de la glucosa-alanina.	Proyector de diapositivas, pizarra y plumones. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas
11 Jueves 25/5/23 Bloque 2	Resultados de aprendizaje 2 y 3.	PREPARACIÓN DEL SEMINARIO BIBLIOGRÁFICO	Libros de texto 1, 2 y 3.	Prof. Merly de Armas
11 Jueves 25/5/23 Bloque 3	Resultados de aprendizaje 2 y 3.	PREPARACIÓN DEL SEMINARIO BIBLIOGRÁFICO	Libros de texto 1, 2 y 3.	Prof. Merly de Armas
11 viernes 26/5/23 Bloque 1	Resultados de aprendizaje 2 y 3.	Metabolismo del nitrógeno 2. Destinos metabólicos de los aminoácidos: Ruta del Shikimato	Proyector de diapositivas, pizarra y plumones. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas
Semana 11, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación del taller 5 (1,5 horas).				
12 Miércoles 31/5/23 Bloque 2.	Resultados de aprendizaje 2 y 3.	El Dogma Central de la Biología Molecular. Metabolismo de ácidos nucleicos y biosíntesis de proteínas. Técnicas moleculares (PCR).	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas
12 Jueves 1/6/23 Bloque 2	Resultado de aprendizaje 2 Y 3.	**Taller 5: Metabolismo de lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.**	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Taller presencial Prof. Merly de Armas
12 Jueves 1/6/23 Bloque 3	Resultado de aprendizaje 2 Y 3.	**Taller 5: Metabolismo de lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.**	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Taller presencial Prof. Merly de Armas
12 viernes 2/6/23 Bloque 1	Resultados de aprendizaje 2 y 3.	Integración metabólica en animales.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas
Semana 12, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación del seminario bibliográfico (1,5 horas).				

13 Miércoles 7/6/23 Bloque 2	Resultados de aprendizaje 3 y 4.	Integración metabólica en animales.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Oney Ramírez
13 Jueves 8/6/23 Bloque 2	Resultados de aprendizaje 2 y 3.	PREPARACIÓN DEL SEMINARIO BIBLIOGRÁFICO	Libros de texto 1, 2 y 3.	Prof. Merly de Armas
13 Jueves 8/6/23 Bloque 3	Resultados de aprendizaje 2 y 3.	PREPARACIÓN DEL SEMINARIO BIBLIOGRÁFICO	Libros de texto 1, 2 y 3.	Prof. Merly de Armas
13 viernes 9/6/23 Bloque 1	Resultados de aprendizaje 2, 3 y 5.	Integración metabólica en animales.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Oney Ramírez
Semana 13, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación Del seminario bibliográfico (1,5 horas).				
14 Miércoles 14/6/23 Bloque 2	Resultados de aprendizaje 3 y 4.	Integración metabólica en plantas.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Profesor Oney Ramírez
14 viernes 16/6/23 Bloque 1	Resultados de aprendizaje 3 y 4.	Integración metabólica en plantas.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Profesor Oney Ramírez
14 Viernes 16/6/23 Bloque 2	**Resultados de aprendizaje 3 y 4.**	**PRESENTACIÓN DEL SEMINARIO BIBLIOGRÁFICO (Sesión de poster) Prof. Merly de Armas Prof. Oney Ramírez**		
14 Viernes 16/6/23 Bloque 3	**Resultados de aprendizaje 3 y 4.**	**PRESENTACIÓN DEL SEMINARIO BIBLIOGRÁFICO (Sesión de poster) Prof. Merly de Armas Prof. Oney Ramírez**		
Semana 14, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación del taller 6 (1,5 horas).				
15 Miércoles 21/6/22 Bloque 2	**FERIADO**			
15 Jueves 22/6/22 Bloque 2	Resultados de aprendizaje 3 y 4.	**Taller 6: Integración metabólica en plantas.**	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Taller presencial Prof. Oney Ramírez
15 Jueves 23/6/22 Bloque 3	Resultados de aprendizaje 3 y 4.	**Taller 6: Integración metabólica en plantas.**	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Taller presencial Prof. Oney Ramírez
15 viernes 24/6/23 Bloque 1	Resultados de aprendizaje 3 y 4.	Integración metabólica en plantas.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas
Semana 15, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación de la PP3 (1,5 horas).				

16 Miércoles 28/6/23 Bloque 2	**Resultados de aprendizaje 3 y 4.**	**PRUEBA PARCIAL 3 (PP3)** **(Prof. Merly de Armas)**		
16 jueves 29/6/23 Bloque 3	Resultados de aprendizaje 3 y 4.	Integración metabólica en plantas.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Merly de Armas
16 jueves 29/6/23 Bloque 3	Resultados de aprendizaje 3 y 4.	Integración metabólica en plantas.	Proyector de diapositivas. Libros de texto 1, 2 y 3.	Cátedra Prof. Oney Ramírez
16 viernes 30/6/23 Bloque 1	**Todos los resultados de aprendizaje.**	**PRUEBA RECUPERATIVA** **(Prof. Merly de Armas)**		
Semana 16, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación del examen final (1,5 horas).				
17 Miércoles 5/7/23 Bloque 2	**Todos los resultados de aprendizaje.**	**EXAMEN FINAL** **(FECHA TENTATIVA)** **(Prof. Merly de Armas)**		
Semanas 17, Trabajo autónomo: Consultar la bibliografía y preparación del examen final (1,5 horas × 2).				

El cronograma del curso estará sujeto a cualquier variación que decida el profesor coordinador de la asignatura, la Escuela de Pregrado y/o la Dirección Académica de la Universidad de Aysén, dadas la actual situación sanitaria mundial o cualquier eventualidad que se presente durante el periodo lectivo. En cualquier caso, la modificación será avisada oportunamente utilizando la plataforma u-campus y el correo electrónico.

Docentes participantes	Número de bloques	Horas presenciales
Dra. Merly de Armas Ricard	56 bloques	84 horas
Dr. Oney Ramírez Rodríguez	16 bloques	24 horas