

Programa de Asignatura

1. Identificación Asignatura

| | | | | |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Nombre: | Química y Bioquímica | | Código: | SA1001 |
| Carrera: | Enfermería y Obstetricia | Unidad Académica: | Departamento de Ciencias de la Salud | |
| Ciclo Formativo: | Inicial | Línea formativa: | Básica | |
| Semestre | I | Tipo de actividad: | Obligatoria | |
| N° SCT: | 7 | Horas Cronológicas Semanales | | |
| | | Presenciales: | 6 | Trabajo Autónomo: |
| Pre-requisitos | Ninguno | | | |

2. Propósito formativo

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

El conocimiento de la Química y la Bioquímica es fundamental para un profesional del área de la salud porque le permite comprender las reacciones que soportan la vida en los seres humanos, conocer las distintas formas en las que se regulan las rutas metabólicas, y como se vinculan éstas con la salud y la enfermedad.

Esta asignatura es la base para poder abordar otras temáticas como Biología Celular y Genética, Fisiología, Fisiopatología, Inmunología y Farmacología, que forman parte del plan de estudios de los semestres siguientes, porque le entrega al estudiante los conocimientos para comprender la vida 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 juicio profesional, actitud crítica y reflexiva, creatividad, proactividad, flexibilidad para desarrollar su rol en distintos contextos y complejidades y la capacidad de tomar de decisiones basadas en la evidencia científica.
- Demuestra una formación social, ética, humanista, científica y de saberes disciplinares y tecnológicos, así como sólidos principios éticos, bioéticos y legales de la profesión al momento de ejercer su rol.
- Demuestra habilidades para la gestión y generación de conocimientos y capacidades para desempeñarse en investigaciones disciplinares e interdisciplinares.
- 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.

4. Resultados de aprendizaje específicos

| Resultado de Aprendizaje Específico | Criterios de evaluación | Evidencia |
|---|--|---------------------------------|
| 1. Identifica las fuerzas intermoleculares, las reacciones químicas y las disoluciones a partir de los conceptos básicos de estequiometría, termodinámica, óxido-reducción y equilibrio químico, reconociendo las leyes que rigen estas transformaciones con la finalidad de relacionarlos con los procesos que ocurren en las células. | 1.1 Identifica las fuerzas intermoleculares. 1.2 Identifica los tipos de solutos y los tipos de disoluciones. 1.3 Calcula la concentración de disoluciones. 1.4 Calcula dosis de distintos medicamentos. 1.5 Identifica los distintos tipos de reacciones químicas que ocurren en el organismo humano. | Controles, Prueba de Cátedra 1. |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>1.6 Describe el equilibrio químico en sistemas biológicos.</p> <p>1.7 Identifica las variables termodinámicas relacionadas con el metabolismo y algunos procesos celulares.</p> | |
| <p>2. Describe las funciones orgánicas más importantes presentes en las biomoléculas y los tipos generales de reacciones orgánicas.</p> | <p>2.1 Identifica y nombra los grupos funcionales más comunes en las biomoléculas.</p> <p>2.2 Identifica los distintos tipos de reacciones orgánicas asociadas al metabolismo.</p> | <p>Controles, Prueba de Cátedra 1.</p> |
| <p>3. Identifica y describe las características estructurales y la relación estructura-función de las biomoléculas.</p> | <p>3.1 Identifica y clasifica los aminoácidos.</p> <p>3.2 Describe adecuadamente los niveles estructurales de las proteínas.</p> <p>3.3 Describe los distintos tipos de enzimas y la cinética enzimática.</p> <p>3.4 Describe la estructura y la función de los monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.</p> <p>3.5 Identifica los distintos tipos de lípidos.</p> <p>3.6 Relaciona la estructura de los lípidos con su función.</p> <p>3.7 Describe el funcionamiento de las membranas celulares.</p> <p>3.8 Identifica los nucleótidos y los ácidos nucleicos.</p> <p>3.9 Describe la estructura y la función de los distintos ácidos nucleicos.</p> | <p>Controles, Prueba de Cátedra 2.</p> |
| <p>4. Describe las rutas metabólicas más importantes y su relación con la salud y la enfermedad.</p> | <p>4.1 Describe las rutas de degradación y biosíntesis de carbohidratos.</p> <p>4.2 Describe las rutas de degradación y biosíntesis de lípidos.</p> <p>4.3 Describe la degradación de proteínas.</p> <p>4.4 Describe los procesos de replicación del ADN, transcripción y biosíntesis de proteínas.</p> | <p>Controles, Prueba de Cátedra 2.</p> |
| <p>5. Aplica los conceptos básicos de la Bioquímica para comprender los procesos a nivel celular, de órganos y de organismo que mantienen el equilibrio interno del organismo (homeostasis).</p> | <p>5.1 Analiza la interacción entre todas las rutas del metabolismo primario a nivel celular, de órganos y de organismo en distintas situaciones metabólicas.</p> | <p>Controles, Prueba de Cátedra 2 y 3.</p> |

2. Unidades de Aprendizaje

| |
|--|
| <p>1. Unidad 1: Estructura de la materia.</p> <p>1.1 Introducción.</p> <p>1.2 Cálculos con fórmulas y ecuaciones químicas.</p> <p>1.3 Estructura Atómica.</p> <p>1.4 Configuración electrónica y periodicidad química.</p> <p>1.5 Enlace químico.</p> <p>1.6 Estructura molecular</p> <p>1.7 Gases</p> <p>1.8 Líquidos y sólidos</p> <p>1.9 Soluciones.</p> |
|--|

2. **Unidad 2: Reacciones químicas: Equilibrio químico, relación con el tiempo y factibilidad de que se produzcan.**

- 2.1 Termodinámica Química.
- 2.2 Cinética Química.
- 2.3 Equilibrio Químico.
- 2.4 Equilibrio Iónico.
- 2.5 Reacciones de óxido-reducción.

3. **Unidad 3: Química Orgánica.**

- 3.1 El carbono y sus características.
- 3.2 Reconocimiento de grupos funcionales.
- 3.3 Nomenclatura de compuestos de interés en Bioquímica.
- 3.4 Estereoquímica.
- 3.5 Reacciones orgánicas.

4. **Unidad 4. Biomoléculas y membranas biológicas.**

- 4.1 Aminoácidos, péptidos y proteínas. Relación estructura función de las proteínas.
- 4.2 Proteínas con función catalítica: Enzimas. Factores que afectan la velocidad de las reacciones enzimáticas.
- 4.3 Regulación de la actividad enzimática.
- 4.4 Carbohidratos: Mono-, oligo- y polisacáridos de importancia biológica. Estructura y funciones.
- 4.5 Lípidos: diversidad estructural y funcional.
- 4.6 Membranas biológicas. La bicapa lipídica, Proteínas de membranas. Transporte en membranas.
- 4.7 Bases nitrogenadas, nucleósidos, nucleótidos y ácidos nucleicos. Estructura y funciones.

5. **Unidad 5. Bioenergética y Metabolismo**

- 5.1 Glicólisis, gluconeogénesis y vía de las pentosas-fosfato.
- 5.2 Metabolismo del glucógeno.
- 5.3 Ciclo del ácido cítrico.
- 5.4 Catabolismo de ácidos grasos.
- 5.5 Oxidación de aminoácidos y producción de urea.
- 5.6 Fosforilación oxidativa.
- 5.7 Biosíntesis de lípidos.
- 5.8 Biosíntesis de aminoácidos, nucleótidos y otras moléculas.
- 5.9 Regulación hormonal e integración del metabolismo

6. **Unidad . Almacenamiento, procesamiento y flujos de información**

- 6.1 Genes y cromosomas.
- 6.2 Metabolismo del ADN.
- 6.3 Metabolismo del ARN.
- 6.4 Metabolismo de proteínas.
- 6.5 Regulación de la expresión génica.
- 6.6 Técnicas de Biología Molecular

1. Recursos de Aprendizaje

Obligatoria:

- 1. Chang R., Chemistry, 12th ed., McGraw-Hill, Boston, USA, 2016.
- 2. Carey, F. A. Química orgánica, 9ª edición, 2014.
- 3. Nelson D. L., Cox M. M., Lehninger Principles of Biochemistry, 6th ed., W.H. Freeman & Co., New York, USA, 2013.
- 4. Artículos científicos (serán entregados por los académicos en el transcurso del semestre).

Sugerida:

5. Kuriyan, J., Konforti, B., & Wemmer, D. (2013). The molecules of life physical and chemical principles. New York: Garland Science, Taylor & Francis Group.

Recursos didácticos e infraestructura:

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

2. 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

3. Responsables

| | | | |
|---|--|--|---------------------|
| Académico (s) Responsable (s) y equipo docente | Profesor Responsable: Fabián Jaña, PhD Profesores colaboradores: Constanza Gatica, José Rivas, MSc. | | |
| Contacto | fabian.jana@uaysen.cl | | |
| Año | 2024 | Periodo Académico | 1er semestre |
| Horario clases | Cátedra: Martes 10:15 – 13:30 Miércoles 12:00 – 13:30 Jueves 16:15 – 17:45 | Horario de atención estudiantes | Viernes 8:30 – 9:30 |
| Sala / Campus | Sala D6 / Campus Lillo | | |

Docentes participantes

| Docentes | Unidad Académica | Horas Directas |
|-----------------------|---|----------------|
| Dr. Fabián Jaña | Profesor Asistente, Departamento de Ciencias de la Salud – U. Aysén | 108 |
| Prof. José Rivas, MSc | Prof. Colaborador, Departamento de Ciencias de la Salud – U. Aysén | 1,5 |

4. 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.

5. Evaluaciones:

Descripción de la Estrategia de Evaluación General

a) Evaluaciones y ponderaciones

4 pruebas de cátedra (15% 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).

6. 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.

7. 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 Martes 12/03 Miércoles 13/03 Jueves 14/03 | 1 | 1.1 Introducción. 1.2 Cálculos con fórmulas y ecuaciones químicas. 1.3 Estructura Atómica. 1.4 Configuración electrónica y periodicidad química. | Chang R., Chemistry, 12th ed., McGraw-Hill, Boston, USA, 2016. | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. -Tarea evaluada |
| 2 Martes 19/03 Miércoles 20/03 Jueves 21/03 | 1 | 1.5 Enlace químico. 1.6 Estructura molecular 1.7 Gases | Chang R., Chemistry, 12th ed., McGraw-Hill, Boston, USA, 2016. | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. -Tarea evaluada. |
| 3 Martes 26/03 Miércoles 27/03 Jueves 28/03 | 1 | 1.8 Líquidos y sólidos 1.9 Soluciones. | Chang R., Chemistry, 12th ed., McGraw-Hill, Boston, USA, 2016. | -Redacción de informe de trabajo práctico de visualización de proteínas. |
| 4 Martes 02/04 Miércoles 03/04 Jueves 04/04 | 1 | 1ra prueba de cátedra 2.1 Termodinámica Química. 2.2 Cinética Química. Semana mechona | Chang R., Chemistry, 12th ed., McGraw-Hill, Boston, USA, 2016. | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. |
| 5 Martes 09/04 Miércoles 10/04 Jueves 11/04 | 1 | 2.3 Equilibrio Químico. 2.4 Equilibrio Iónico. 2.5 Reacciones de óxido-reducción. | Chang R., Chemistry, 12th ed., McGraw-Hill, Boston, USA, 2016. | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. -Tarea evaluada. |
| 6 Martes 16/04 Miércoles 17/04 Jueves 18/04 | 2 | 3.1 El carbono y sus características. 3.2 Reconocimiento de grupos funcionales. | Carey, F. A. Química orgánica, 9ª edición, 2014. | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. |
| 7 Martes 23/04 Miércoles 24/04 Jueves 25/04 | 2 - 3 | 2da prueba de cátedra 4.1 Aminoácidos, péptidos y proteínas. Relación estructura función de las proteínas. 4.2 Enzimas. Factores que afectan la velocidad de las reacciones enzimáticas. | Nelson D. L., Cox M. M., Lehninger Principles of Biochemistry, 6th ed., W.H. Freeman & Co., New York, USA, 2013. | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. |
| 8 Martes 30/04 Miércoles 01/05 Jueves 02/05 | 3 | 4.1 Regulación de la actividad enzimática. 4.2 Lípidos: diversidad estructural y funcional. Membranas biológicas. La bicapa lipídica, Proteínas de membranas. Transporte en membranas. | Nelson D. L., Cox M. M., Lehninger Principles of Biochemistry, 6th ed., W.H. Freeman & Co., New York, USA, 2013. | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. |
| 9 Martes 07/05 Miércoles 08/05 Jueves 09/05 | 3 | 4.3 Bases nitrogenadas, nucleósidos, nucleótidos y ácidos nucleicos. Estructura y funciones. 4.4 Carbohidratos: Mono-, oligo- y polisacáridos de | Nelson D. L., Cox M. M., Lehninger Principles of Biochemistry, 6th ed., W.H. Freeman & Co., New York, USA, 2013. | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. |

| | | | | |
|---|---------------|---|--|---|
| | | importancia biológica. Estructura y funciones. | | |
| 10 Martes 14/05 Miércoles 15/05 Jueves 16/05 | 4 | 5.1 Glicólisis, gluconeogénesis y vía de las pentosas-fosfato. 5.2 Metabolismo del glucógeno. 5.3 Ciclo del ácido cítrico. 5.4 Catabolismo de ácidos grasos. | Nelson D. L., Cox M. M., Lehninger Principles of Biochemistry, 6th ed., W.H. Freeman & Co., New York, USA, 2013. | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. |
| 11 Martes 21/05 Miércoles 22/05 Jueves 23/05 | | Receso | | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. |
| 12 Martes 28/05 Miércoles 29/05 Jueves 30/05 | 4 | 3ra prueba de cátedra 5.5 Oxidación de aminoácidos y producción de urea. 5.6 Fosforilación oxidativa. 5.7 Biosíntesis de lípidos. | Nelson D. L., Cox M. M., Lehninger Principles of Biochemistry, 6th ed., W.H. Freeman & Co., New York, USA, 2013. | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. |
| 13 Martes 04/06 Miércoles 05/06 Jueves 06/06 | 4 | 5.8 Biosíntesis de aminoácidos, nucleótidos y otras moléculas. 5.9 Regulación hormonal e integración del metabolismo. | Nelson D. L., Cox M. M., Lehninger Principles of Biochemistry, 6th ed., W.H. Freeman & Co., New York, USA, 2013. | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. |
| 14 Martes 11/06 Miércoles 12/06 Jueves 13/06 | 4 | 6.1 Genes y cromosomas. 6.2 Metabolismo del ADN. 6.3 Metabolismo del ARN. | Nelson D. L., Cox M. M., Lehninger Principles of Biochemistry, 6th ed., W.H. Freeman & Co., New York, USA, 2013. | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. |
| 15 Martes 18/06 Miércoles 19/06 Jueves 20/06 | 4 - 5 | 6.4 Metabolismo de proteínas. 6.5 Regulación de la expresión génica. 6.6 Técnicas de Biología Molecular. FERIADO | Nelson D. L., Cox M. M., Lehninger Principles of Biochemistry, 6th ed., W.H. Freeman & Co., New York, USA, 2013. | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. |
| 16 Martes 25/06 Miércoles 26/06 Jueves 27/06 | 5 | 4ta prueba de cátedra Presentaciones de revisiones bibliográficas | Nelson D. L., Cox M. M., Lehninger Principles of Biochemistry, 6th ed., W.H. Freeman & Co., New York, USA, 2013. | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. Artículos científicos indexados |
| 17 Martes 02/07 Miércoles 03/07 Jueves 04/07 | 5 | Presentaciones de revisiones bibliográficas | | Artículos científicos indexados |
| 18 Jueves 11/07 | 1, 2, 3, 4, 5 | Examen | | -Lectura de capítulos indicados por el profesor. |