



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA  
 FACULTAD: CIENCIAS DE LA SALUD  
 DEPARTAMENTO: BIOMÉDICO  
 CARRERA: QUÍMICA AMBIENTAL

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### ANTECEDENTES GENERALES

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA</b>	INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA
<b>CÓDIGO DE LA ASIGNATURA</b>	BQA 530
<b>CARRERA</b>	QUÍMICA AMBIENTAL
<b>CURSO</b>	III AÑO
<b>COORDINADOR RESPONSABLE</b>	ALEX QUAAS FERNANDOIS
<b>EQUIPO DOCENTE</b>	ALEX QUAAS FERNANDOIS
<b>ÁREA DE LA ASIGNATURA</b>	OBLIGATORIO
<b>RÉGIMEN DE ESTUDIO</b>	SEMESTRAL
<b>CARACTERÍSTICAS DE LAS HORAS</b>	3 HORAS TP
<b>ASIGNATURAS PREVIAS</b>	QB219
<b>REQUISITO PARA</b>	CB512, CB571, CB623
<b>FECHA DE INICIO</b>	18 DE MARZO DE 2024
<b>FECHA DE TÉRMINO</b>	05 DE JULIO DE 2024

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura es dictada a alumnos que cursan el V Semestre del Plan de Estudios de la Carrera de Química Ambiental e incluye 3 horas Teórico-Prácticas. La asignatura tiene como prerrequisito QB219; y es requisito para CB512, CB571 y CB623. La asignatura de Introducción a la Bioquímica BQA 530 proporcionará conocimientos bioquímicos teóricos y experimentales, términos, conceptos y procesos básicos de la disciplina para apoyar la formación científica de los estudiantes.



## OBJETIVOS

---

### 1. OBJETIVOS GENERALES

Proporcionar a los alumnos una visión global de la Bioquímica como disciplina científica, abordando una discusión sobre el lenguaje, términos, procesos, metodología, importancia y su aplicabilidad en las diferentes áreas de las Ciencias Biológicas y Químicas de la Bioquímica.

### 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relacionar las propiedades químicas y físicas, la estructura molecular y la función biológica de las biomoléculas.
- Conocer la importancia, tipos, organización e interrelaciones de los procesos metabólicos en los seres vivos.
- Fortalecer la formación científica del alumno mediante la aplicación de protocolos experimentales y la obtención, interpretación y organización de resultados.

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

---

### **UNIDAD 1. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE AMINOÁCIDOS, PROTEÍNAS Y ENZIMAS.**

**Contenidos.** Clasificación, estructura química, propiedades ácido-base y funciones de los aminoácidos. Clasificación y funciones de las proteínas. Composición química y niveles de organización espacial de las proteínas: plegamiento, conformación nativa, enlaces intra e intermoleculares, estabilidad, denaturación, degradación. Propiedades, clasificación y funciones de las enzimas como biocatalizador: cofactores, sitio activo, isoenzimas, complejos multienzimáticos, enzimas alostéricas, cinética enzimática,  $K_M$  y  $V_{MAX}$  y representaciones gráficas, factores físicos y químicos que afectan la velocidad de las reacciones enzimáticas, inhibidores.

#### **Objetivos Específicos.**

1. Distinguir los aminoácidos en base a sus propiedades químicas y físicas.
2. Describir los diversos roles que cumplen los aminoácidos en un organismo (en proteínas, en metabolismo y precursores metabólicos).
3. Explicar las interacciones moleculares que permiten estabilidad estructural y funcional de una proteína.
4. Identificar la mejor definición de términos tales como plegamiento, conformación nativa, denaturación, punto isoeléctrico, holoenzima, apoenzima, isoenzima, proenzima, zimógeno, sitio activo, sitio alostérico, entre otros.
5. Conocer las propiedades de las enzimas como catalizadores biológicos.
6. Identificar algunos de los roles que cumplen cofactores enzimáticos en el funcionamiento de enzimas.
7. Comparar las características cinéticas de las enzimas michelianas y alostéricas y sus parámetros cinéticos
8. Explicar el efecto de sustratos, productos, inhibidores, pH, temperatura y efectores alostéricos sobre la actividad enzimática.



## 9. Interpretar gráficos de cinética enzimática.

**UNIDAD 2: METABOLISMO CELULAR.****Contenidos.**

Introducción al Metabolismo: Objetivos del metabolismo. Fuentes de energía y reservas energéticas. Análisis comparativo de los procesos catabólicos y anabólicos. Rutas metabólicas, precursores, intermediarios y productos. Balance energético de las rutas metabólicas.

Bioenergética: Elementos de Termodinámica. Energía libre y potenciales redox.

Reacciones endergónicas y exergónicas. Estructura, función y biosíntesis del ATP.

Carga energética celular.

Hidratos de Carbono: Compartimentalización, etapas, enzimas, precursores, productos, intermediarios, regulación y balance energético de procesos metabólicos: Glicólisis, Fermentaciones, Glicogenólisis, Glicogénesis, Gluconeogénesis, Ciclo de Cori, Ruta de las pentosas fosfato. Interrelaciones entre los procesos metabólicos estudiados.

Ciclo de Krebs: Compartimentalización, etapas, enzimas, precursores, productos, intermediarios, regulación, balance energético e interrelación con otros procesos metabólicos.

Fosforilación oxidativa: Cadena transportadora de electrones. Teoría quimiosmótica de Mitchell. Inhibidores y agentes desacoplantes. Biosíntesis de ATP y balance energético.

Proteínas y Aminoácidos: etapas, enzimas, precursores, productos e intermediarios de la transaminación y desaminación oxidativa de aminoácidos. Ciclo de la urea: etapas y compartimentalización.

**Objetivos Específicos**

1. Conocer la organización y clases de rutas metabólicas en la célula.
2. Comparar las rutas anabólicas y catabólicas.
3. Comparar los mecanismos de biosíntesis del ATP.
4. Conocer las funciones celulares de ATP.
5. Relacionar carga energética con procesos metabólicos.
6. Localizar en la célula los procesos metabólicos estudiados.
7. Calcular el balance energético del proceso metabólico estudiado.

**UNIDAD 3: ACTIVIDADES DE LABORATORIO****Contenidos:**

Fotometría: bases teóricas e instrumentación, curvas de calibración.

Enzimología: Efecto de la temperatura y concentración de sustrato en la actividad enzimática y determinación de parámetros cinéticos.

**Objetivos Específicos:**

1. Conocer la relación experimental entre fotometría y la determinación de concentración de algunos biomoléculas y los ensayos enzimáticos *in vitro*.
2. Conocer las bases teóricas de las técnicas experimentales practicadas.
3. Realizar mediciones y observaciones experimentales.
4. Organizar e informar resultados experimentales en la forma de gráficos y tablas.
5. Interpretar los resultados experimentales.



## METODOLOGÍA

---

### 1. ESTRATEGIAS DEL APRENDIZAJE

Durante el curso se hará uso de dos estrategias de aprendizaje: (i) clases expositivas en todas las Unidades, en las que el profesor expondrá los contenidos teóricos de cada unidad temática, estimulando la participación activa y constante de los alumnos; (ii) actividades de laboratorio, mediante el desarrollo de experimentos y elaboración de informes, en las que el docente actuará como facilitador.

### 2. TECNOLOGÍA, AUXILIARES DIDÁCTICOS Y EQUIPOS AUDIOVISUALES

En las actividades expositivas de la asignatura se usarán presentaciones en PowerPoint. Los alumnos dispondrán de guías, apuntes y copia del material usado en clase en Grupo Curso ONE DRIVE de Outlook y la Plataforma disponible de la Universidad de Antofagasta.

## EXIGENCIAS DE LA ASIGNATURA

---

- Puntualidad y 100% de asistencia a todas las clases teóricas y laboratorios de la asignatura.
- Para las actividades de laboratorio, el alumno deberá presentarse vistiendo un delantal y debe disponer de una guía de laboratorio, un cuaderno para apuntes, papel milimetrado, calculadora y lápiz marcador de vidrio permanente.
- Presentación de trabajos y evaluaciones en fecha y hora estipulada.

## EVALUACIÓN

---

- Se aplicarán dos evaluaciones escritas (Unidad 1 y Unidad 2), de desarrollo o de selección múltiple. Cada prueba tendrá una ponderación de un 37% de la nota final de semestre. La Unidad 3, será evaluada mediante informes y ellos estudiantes deberán realizar en función de las actividades de laboratorio contempladas en el curso (4), cuyo promedio corresponderá al 26 % de la nota final.
- Las calificaciones obtenidas en los controles escritos parciales serán publicadas en el plazo que estipula el Reglamento del Estudiante de Pregrado vigente. La revisión de los controles por parte de los alumnos se realizará en horario de Cátedra asignado por el profesor.
- La asignatura Introducción a la Bioquímica BQA-530 será aprobada por aquellos alumnos que alcancen una calificación final ponderada igual o superior a 4,0. De acuerdo al Reglamento del Estudiante de Pregrado vigente, el examen final será aplicado según el Reglamento del estudiante de Pregrado Vigente. El examen final podrá ser rendido en sólo dos oportunidades mediante un control escrito de selección múltiple que evaluará los contenidos de las unidades temáticas desarrolladas, de acuerdo con los objetivos específicos de cada unidad.



## Bibliografía

1. Lehninger: Principles of Biochemistry. Nelson D. 1. 4ª edición 2004 (cg 574.192 n33213).
2. Breviario de Términos y Procesos de uso frecuente en Ciencias Biológicas, Benito Gomez Silva, Alex Quaaas Fernandois, 1ª edición, editorial Universidad de Antofagasta, 2000, Chile (cg574.192g633b)

### Bibliografía Adicional

3. Bioquímica, C. Mathew, K.E. van Holde, 3ª edición, editorial Pearsons, 2002, España, (cg572m422 b3.e)

## CRONOGRAMA DE LA ASIGNATURA

Clases: Lunes en Laboratorio L-12; 08:30 – 10:45 horas.

SEMANA	FECHA	ACTIVIDAD
1	18 marzo	Clase Introductoria del estudio de la Bioquímica
2	25 marzo	Aminoácidos.
3	1 abril	Proteínas
4	8 abril	Enzimas
5	15 abril	Enzimas
6	22 abril	Laboratorio 1: Introducción a la Fotometría. Espectro de Absorción
7	29 abril	<b>PRUEBA UNIDAD 1</b>
8	8 mayo	Laboratorio 2: Curva de calibración y Determinación de Proteínas.
9	13 mayo	Metabolismo general
10	20 mayo	<b>SEMANA SALUD MENTAL</b>
11	27 mayo	Metabolismo Hidratos de carbono
12	3 junio	Metabolismo Ciclo de Krebs y Transporte electrónico
13	10 junio	Laboratorio 3: Enzimas (efecto de la temperatura).
14	17 junio	Metabolismo de Proteínas
15	24 junio	Laboratorio 4: Enzimas (efecto de concentración de sustrato).
16	1 julio	<b>PRUEBA UNIDAD 2</b>
17	8 julio	<b>EXAMEN PRIMERA OPORTUNIDAD</b>
18	15 julio	<b>EXAMEN SEGUNDA OPORTUNIDAD</b>

