



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

Real, Pontificia y Nacional / 1677

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

DEPARTAMENTO ACADEMICO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ING. EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Av. Independencia s/n Huamanga correo: fac.scbiologicas@unsch.edu.pe

SÍLABO

I. DATOS GENERALES:

1.1	Nombre de la asignatura	: Bioquímica general
1.2	Código	: BI-243
1.3	Créditos	: 4.0
1.4	Tipo	: Obligatorio
1.5	Requisito	: QU-182
1.6	Plan de estudios	: 2004
1.7	Semestre académico	: 2021-I
1.8	Duración	: 16 semanas
1.9	Nº de horas de clases semanales	: 6 horas (3HT y 3 HP)
1.10	Modalidad	: Virtual
1.11	Docente responsable	: Blg. Jhonatan J. Espinoza Carbajal Blga. Roberta B. Anaya González Blg. Raúl A. Mamani Aycachi Blga. Roxana K. Carhuaz Condori

II. SUMILLA

La asignatura de bioquímica proporciona conocimiento integral sobre el metabolismo intermediario. Las transformaciones energéticas catalizadas y los aspectos de regulación metabólica. Química de las moléculas biológicas. Metabolismo intermediario y síntesis de biopolímeros, estructura, función y síntesis de ADN y ARN. Estructura de los compuestos orgánicos, proteínas, carbohidratos, grasas, biosíntesis de los compuestos orgánicos. Mecanismo de acción enzimática.

III. OBJETIVOS

Al término del desarrollo de la asignatura, los estudiantes del curso de Bioquímica de la E.F.P. de Ingeniería en Industrias Alimentarias, estarán en la capacidad de:

- Conocer y diferenciar la composición química de los seres vivos, metabolismo del agua.
- Identificar las funciones y propiedades de las proteínas, enzimas, así como explicar el mecanismo de acción enzimática y su importancia en el metabolismo.
- Diferenciar adecuadamente las estructuras de los carbohidratos, lípidos, vitaminas, hormonas, ácidos nucleicos y el rol metabólico que cumplen.
- Conocer la estructura, función del ADN y ARN.
- Describir las principales rutas metabólicas de los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.
- Explicar el flujo metabólico a nivel celular.
- Fomentar trabajos de investigación para afianzar los conocimientos adquiridos.

IV. COMPETENCIA DEL CURSO

Disciplinar	Actitudinal	Comunicacional	Relacional
<ul style="list-style-type: none">• comprende las definiciones bioquímicas, sus características, se analiza, se sintetiza.	<ul style="list-style-type: none">• Predispuesto de aprender y actualizarse.• Gran capacidad reflexiva, crítica, autocrítica y de	<ul style="list-style-type: none">• Habilidad para comunicar sus conocimientos verbalmente	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de trabajo en equipo, buscando que cada integrante se desenvuelva como mejor

<ul style="list-style-type: none"> • Plantea problemas relacionados con el metabolismo intermediario y tiene la capacidad de comprender la química de la vida. • Realizar análisis bioquímicos cuantitativos y cualitativos de compuestos biológicos. • Tiene la capacidad de trabajar bajo presión personal como un grupo, sin que va mellado su capacidad creativa e innovadora. 	<p>análisis para la toma de</p> <ul style="list-style-type: none"> • decisiones. • Particularidad para estar • Motivado permanentemente para • lograr las metas comunes. • Compromiso con la • preservación de su propia • salud, así como de sus • compañeros. Predisposición de compartir sus conocimientos para • el bienestar de su comunidad. 	<p>como escrita.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Talento para presentar, sus trabajos semanales e Informes de laboratorio. • Compromiso con sus compañeros para compartir lo aprendido. 	<p>lo hace.</p> <ul style="list-style-type: none"> • capacidad para integrar • nuevos compañeros de clase y compartir sus conocimientos. • Habilidades interpersonales que les permita manejar sus emociones con inteligencia • Mantener la calma en situaciones difíciles y ayuda a sus compañeros en momentos difíciles
---	---	--	---

V. PROGRAMA DE LOS CONTENIDO:

5.1. Sesiones Teóricas

UNIDAD DE APRENDIZAJE I: Composición química de la materia viva.		
Objetivo: conceptuar y descubrir la composición química de la materia viva, el equilibrio hídrico y la regulación de la homeostasis ácido básica.		
SEMANA	CONTENIDOS	
	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL
01	Composición química de la materia viva	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga la composición química de La materia viva. • Analiza e identifica el medio interno y su interrelación con el medio externo. • Analiza e Investiga la aplicación de los ácido-bases y tampones fisiológicos
02	Metabolismo del agua y su influencia en los fenómenos bioquímicos.	
03	Regulación del equilibrio ácido-básico. Tampones fisiológicos.	

UNIDAD DE APRENDIZAJE II: Aminoácidos, péptidos, enzimas y proteínas.		
Objetivo: conocer las propiedades de aminoácidos, péptidos, su estructura así como la cinética enzimática y las funciones de las proteínas.		
SEMANA	CONTENIDOS	
	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL
04	Aminoácidos. Estructura. Clasificación. péptidos de importancia biológica. Funciones de las proteínas vegetales y animales.	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona las proteínas funcionales y plasmáticas en el metabolismo • Distingue las principales actividades enzimáticas y los órdenes de reacción • Diferencia el mecanismo de acción así como la inhibición enzimática
05	Enzimas. Clasificación. Factores que afectan la actividad enzimática	
06	Mecanismo de acción. Cinética enzimática. Inhibición enzimática	
1er Examen Parcial		

UNIDAD DE APRENDIZAJE III: Metabolismo de los carbohidratos.		
Objetivo: Conocer los mecanismos de acción en la biosíntesis de ATP		
SEMANA	CONTENIDOS	
	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL
07	Digestión y absorción de los carbohidratos, glucólisis anaerobio. Vía de la pentosa fosfato.	<ul style="list-style-type: none"> • Explica y distingue la actividad fisiológica y bioquímica de la glucosa. • Comprende el metabolismo de los carbohidratos. • Explica y comprende el mecanismo de producción energética (ATP) • Relaciona los procesos de glucogénesis, glucogenólisis, gluconeogénesis
08	Metabolismo del ácido pirúvico. El ciclo del ácido pirúvico. Ciclo del ácido cítrico. Papel de los ácidos tricarboxílicos en el metabolismo.	
09	Transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Rendimiento del ATP en la oxidación completa de la glucosa.	
10	Glucogénesis, glucogenólisis, gluconeogénesis, ciclo del glicoxilato.	
2do Examen Parcial		

UNIDAD DE APRENDIZAJE IV: Metabolismo de los lípidos.		
Objetivo: Conocer los mecanismos de acción en la biosíntesis de ATP y funciones vitales.		
SEMANA	CONTENIDOS	
	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL
11	Digestión y absorción de los lípidos. Generación y almacenamiento de energía. Sistema de lanzadera de carnitina.	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza e identifica los principales procesos de digestión de los alimentos. • Fundamenta la β-oxidación y analiza la formación de cuerpos cetónicos. • Destaca la importancia de la biosíntesis de los ácidos grasos • Destaca la importancia de los radicales libres y antioxidantes • Analiza y comprende el rol de las vitaminas en la alimentación • Comprende el proceso de los ácidos nucleicos
12	β -oxidación. Rendimiento energético. Formación de "cuerpos cetónicos"	
13	Biosíntesis de ácidos y triacilgliceroles. Metabolismo del colesterol y ácidos biliares. Radicales libres y antioxidantes. Bioquímica de las vitaminas liposolubles e hidrosolubles. Ácidos nucleicos, replicación transcripción y traducción.	
3er Examen Parcial		

5.2. SESIONES PRÁCTICAS:

PRÁCTICAS	CONTENIDO	RECURSO
1	pH y soluciones Buffer y capacidad amortiguadora	Artículos científicos
2	Espectrofotometría I: Determinación de la curva espectral y longitud de onda óptica de las soluciones.	Artículos científicos
3	Espectrofotometría II: determinación de la curva de calibración.	Artículos científicos
4	Determinación de proteínas en plantas de la región y productos lácteos.	Artículos científicos
5	Determinación del pKa y pI de aminoácidos de "tarwi"	Artículos científicos
6	Evaluación de factores que determinan la actividad enzimática temperatura, pH y concentración.	Artículos científicos

1era EVALUACIÓN PRÁCTICA		
7	Determinación de carbohidratos en alimentos andinos	Artículos científicos
8	Pardeamiento enzimático y no enzimático de productos alimentarios	Artículos científicos
9	Síndrome metabólico	Artículos científicos
10	Estrés oxidativo y radicales libres	Artículos científicos
2da EVALUACIÓN PRÁCTICA		

- Las prácticas serán virtualizadas mediante la presentación de clases expositivas a través de Google Meet y disponibles a través de la plataforma virtual Classroom, para garantizar el distanciamiento social durante este periodo de pandemia.
- Se realizarán análisis de artículos científicos sobre los temas de prácticas a través de debates y pequeñas exposiciones sobre el fundamento de las prácticas por los alumnos, así como la retroalimentación y supervisión por el docente responsable.

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Aspecto teórico:

- Exposición dialogada a través la plataforma Classroom
- Chats y video conferencias a través Google Meet
- Aprendizaje analítico crítico
- Desarrollo de foros, seminarios de discusión

Aspecto práctico (Tareas).

- Desarrollo de análisis crítico e interpretativo de artículos científicos sobre los temas de prácticas
- Desarrollo de trabajos prácticos realizables en casa por el estudiante.

Retroalimentación

- Mensajes correo electrónico y grupos de WhatsApp
- Chats y video conferencias

VII. MEDIOS Y MATERIALES

- Internet, computadora, laptop, celular y Tablet.
- Libros digitales y digitalizados.
- Revistas y artículos científicos.
- Plataformas virtuales y otros aplicativos informáticos.

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema evaluativo comprende tres exámenes teóricos (E1, E2 y E3), así como promedio de dos exámenes de laboratorio (EL) y revisión de trabajos prácticos (GL) y exposición del trabajo (TM). Se tomará en cuenta la asistencia, puntualidad y participación en clase.

La nota final (NF) se obtendrá de la siguiente forma:

$$NF = \frac{E1 + E2 + E3 + NC + TM}{5}$$

NC = notas complementarias, es promedio de:

$$NC = \frac{EL1 + EL2 + GL}{3}$$

- La evaluación será permanente y el estudiante deberá participar por propia iniciativa o a petición del docente.
- Las pruebas serán objetivas, de conocimiento, comprensión, de interpretación y de juicio.
- Se considerará la intervención y desenvolvimiento del alumno en las sesiones teóricas y prácticas.
- Otro aspecto que se considerará es la puntualidad y responsabilidad del estudiante.

IX. REQUISITOS DE APROBACIÓN:

- ✓ Evaluación teórica 40%
- ✓ Evaluación práctica 35%
- ✓ Seminarios y/o practicas encargados 15%

- ✓ Comportamiento, responsabilidad y otros 10%
- Asistencia obligatoria al 100% de sesiones prácticas y 80% a las sesiones teóricas
- Obtener la nota mínima promedio de ONCE (11)
- Presentación de los informes y trabajos asignados en las fechas indicadas.
- Toda evaluación no rendida en su oportunidad tendrá un calificativo de cero.
- El estudiante que tenga una falta a las prácticas, será separado del grupo de prácticas.
- Se presentará a rendir los exámenes en las fechas programadas; podrá rendirlo como rezagado siempre que justifique su inasistencia, en atención al Reglamento General de la Universidad Art. 135º, caso contrario, se le asignará la nota de cero para efectos de calcular el promedio.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Gerhard Michal, Dietmar Schomburg (2012). An Atlas of Biochemistry and Molecular Biology (2.a ed.). A JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION.
2. Rodwell, V., Kennelly, P., Rodwell, V., Bender, D., (2019). Harper Bioquímica ilustrada (30.a ed.). McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
3. Macarulla, J., Goñi, F., (1981). Biomoléculas:lecciones de bioquímica estructural (2.a ed.). Edición Reverte.
4. Nelson, D., Cox, N., (2009). Lehninger principio de Bioquímica (3.a ed.). McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
5. Teijón Rivera y Amando Garrido Pertierra (2009). Bioquímica metabólica (2.a ed.). Editorial Tébar, S.A.
6. Roca P., Oliver J., Rodríguez A., (2003). Bioquímica Técnica y Métodos (2.a ed.). Editorial Hélice.

Ayacucho, septiembre de 2021

EL DOCENTE