



SILABO DE METABOLISMO Y NUTRICIÓN

I. DATOS GENERALES

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Escuela Académico Profesional : Medicina Humana
- 1.2. Área : Pre Clínica
- 1.3. Asignatura : Metabolismo y Nutrición (Bioquímica Clínica)
- 1.4. Código : 240214
- 1.5. Créditos : 06
- 1.6. Pre-requisitos : 240209,240210 (Fisiología I e Inmunología)
- 1.7. Ciclo de estudios : V
- 1.8. Semestre curricular : 2021-I
- 1.9. Duración del curso : 17 semanas
- 1.9.1 Fecha de inicio : 13-12-21
- 1.9.2 Fecha de término: 06-04-22
- 1.10 Extensión horaria semanal: 8 horas
- 1.10.1 H. teoría : 02 hs
- 1.10.2 H. práctica: 4 hs : Miércoles , Viernes y sábado 3- 7pm
- 1.11 Horario: Teoría: Lunes 3:00- 5:00 pm – videoconferencia
- 1.12 Docentes: Dr Hugo Aurelio Alpaca Salvador e-mail: halpaca@uns.edu.pe
Dr Diógenes Vásquez Blas e-mail: dvasquezb@uns.edu.pe

II. SUMILLA:

Asignatura teórico-práctico en la que se producen grandes avances biomédicos con impacto tecnológico y social; cuyo propósito es proporcionar conocimientos actualizados sobre las bases moleculares de los mecanismos fisiológicos y/o patológicos del organismo humano. En las clases teóricas el estudiante aprenderá las bases moleculares de la estructura y función de las proteínas y ácidos nucleicos, los mecanismos de obtención de la energía celular y la organización y regulación del metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas. En los seminarios y problemas prácticos, los estudiantes podrán asociar el marco teórico a la práctica médica traslacional e investigativa.

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA:

III.1 COMPETENCIAS GENÉRICAS

1. Desarrolla un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
2. Formula hipótesis, recolecta y valora de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
3. Conoce la estructura y función celular. Implicación de las biomoléculas. Conoce el metabolismo, su regulación e integración metabólica
4. Define las brechas de conocimiento en los procesos regulatorios de diferentes procesos fisiológicos y patológicos a nivel celular y los utiliza como base de propuestas de investigación traslacional para el desarrollo de potenciales tratamientos de enfermedades o de mejora de la calidad de vida de las personas.

III.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Comprende el carácter molecular de la Medicina actual
2. Comprende la función , cinética e importancia de las enzimas
3. Comprende la importancia de la investigación básica en la generación de nuevos tratamientos y su validación final en ensayos clínicos.
4. Establece la importancia actual en la medicina, del conocimiento de las tecnologías y métodos moleculares aplicados en los laboratorios universitarios: experimentales y de investigación.
5. Define los mecanismos moleculares de la señalización celular.
6. Conoce la importancia biológica del metabolismo intermediario, la bioenergética y el papel del ciclo de Krebs y su regulación.
7. Conoce el metabolismo glucídico, lipídico y nitrogenado su regulación y su interés en Biomedicina.



IV. ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

PRIMERA UNIDAD: BIOQUÍMICA GENERALIDADES, ENZIMAS. METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS, METABOLISMO DE AMINOÁCIDOS

Duración: 08 semanas Inicio: 13/12/21 Termina: 11/02/2022

Sem.	Contenidos	Estrategias metodológicas	Evidencias de resultados
1	Presentación y análisis del sílabo. Visión general de Bioquímica. Biomoléculas: Orgánicas e Inorgánicas. Papel bioquímico del agua, sistemas buffer, pH y balance hidroelectrolítico. Teoría-Dr Alpaca	Ejercicios y problemas prácticos	Desarrolla habilidades y destrezas en el cálculo del pH y ecuación de Henderson Hasselbalch
2	Enzimas: Características. Propiedades Clasificación. Mecanismo de acción Factores que modifican la actividad enzimática. Cinética Enzimática. Hipótesis de Michaelis-Menten. Significado de Km. Regulación de actividades. Teoría- Dr Vásquez	Ejercicios y problemas prácticos Revista de revistas	Explica las diversas vías metabólicas para la oxidación de los carbohidratos, los mecanismos regulatorios y su rendimiento energético
3	Bioenergética- Función del ATP- Oxidación biológica-Cadena respiratoria y Fosforilación oxidativa Teoría-Dr Alpaca	Ejercicios y problemas prácticos Revista de revistas	Describe los principios de la bioenergética y su participación en el metabolismo celular Capacidad de integrar los diferentes eventos moleculares que ocurren en el proceso de respiración celular
4	Carbohidratos-Ciclo del ácido cítrico Glucólisis y oxidación de piruvato/metabolismo de glucógeno Teoría-Dr Alpaca	Ejercicios y problemas prácticos ler Avance artículos relacionados al ensayo científico	Conoce la clasificación enzimática y su participación en la catálisis enzimática. Conoce los mecanismos de las inhibiciones enzimáticas y la aplicación en medicina
5	Gluconeogénesis y control de la glucosa en sangre Vía de la Pentosa Fosfato. Teoría- Dr Alpaca	ler Avance artículos relacionados al ensayo científico Revista de revistas	Capacidad de explicar el control de la glicemia y su relación con la gluconeogénesis, glucogenogénesis y glucogenólisis
6	Proteínas. Determinación de la estructura primaria Biosíntesis de los aminoácidos no esenciales- Dr Vásquez	ler Avance artículos relacionados al ensayo científico Revista de revistas	Identifica los aminoácidos que forman compuestos con actividad biológica.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE CIENCIAS

7	Catabolismo de proteínas y nitrógeno de aminoácidos Catabolismo de los esqueletos de carbono de aminoácidos . Dr Vásquez	1er Avance del ensayo científico Revista de revistas	Explica el flujo metabólico del nitrógeno así como las reacciones de descarboxilación, desaminación y transaminación en el metabolismo nitrogenado.
8	Conversión de aminoácidos en productos especializados Porfirinas, pigmentos biliares. Dr Vásquez	1er Avance del ensayo científico Ejercicios y problemas prácticos	Conoce la biosíntesis de las porfirinas y explica las causas de la alteración metabólica
9	Examen de Unidad I.		

SEGUNDA UNIDAD: Metabolismo de proteínas, aminoácidos y ácidos nucleicos

Duración:7 Semanas

Inicio: 14/02/2022

Termino: 06/04/2022

Sem.	Contenidos	Estrategias metodológicas	Evidencias de resultados
10	Lípidos. Importancia fisiológica Oxidación de ácidos grasos, cetogénesis Teoría- Dr Alpaca	Sustentación de Producto Revista de revistas	Conoce la vía metabólica de la oxidación de los ácidos grasos saturados e insaturados, así como su rendimiento energético Describe la síntesis y catabolismo de los cuerpos cetónicos y explica la aparición de una cetonemia y cetonuria.
11	Biosíntesis de ácidos grasos y eicosanoides Metabolismo de acil gliceroles y esfingolípidos. Teoría- Dr Alpaca	Sustentación de Producto Revista de revistas	Describe la biosíntesis de los ácidos grasos y, eicosanoides. Conoce el metabolismo de triacil gliceroles y esfingolípidos
12	Transporte y almacenamiento de lípidos Síntesis, Transporte y excreción de colesterol. Teoría- Dr Alpaca	Ejercicios y problemas prácticos Revista de revistas	Define el origen de las lipoproteínas, su estructura y composición así como los mecanismos de su transporte. Describe la biosíntesis del colesterol, metabolismo y sistemas de regulación
13	Nucleótidos. Estructura y Función de ácido nucleico Organización , replicación y reparación del ADN. Dr Vásquez	Sustentación de Producto Revista de revistas	Describe los mecanismos moleculares que participan en la regulación de la replicación en procariota y eucariotas.
14	Síntesis , procesamiento y modificación del RNA Síntesis de proteínas y código genético Dr Vásquez	Sustentación de Producto Revista de revistas	Explica los mecanismos moleculares responsables de la transcripción y procesamiento de RNA, así como de la traducción de mRNA para la formación de una proteína específica
15	Regulación de la expresión de Gen- Dr Vásquez	Sustentación de Producto Ejercicios y problemas prácticos	Describe los mecanismos moleculares responsables de la regulación de la expresión genética



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE CIENCIAS**

16	Examen de Unidad II.
17	Examen sustitutorio

Durante la segunda unidad del curso se realizarán de manera presencial los seminarios- talleres de sustentación de tareas de producto con el siguiente cronograma:

CRONOGRAMA ACTIVIDADES PRESENCIALES- PRÁCTICAS METABOLISMO Y NUTRICIÓN 2021-1

Miér 16/02/2022	Laboratorio de Bioquímica- Campus 2	3:30pm a 7:30 pm	Seminario de Avance Tarea de Producto
Vier 18/02/2022	Laboratorio de Bioquímica- Campus 2	3:30pm a 7:30 pm	Seminario de Avance Tarea de Producto
Miér 23/02/2022	Laboratorio de Bioquímica- Campus 2	3:30pm a 7:30 pm	Seminario de Avance Tarea de Producto
Vier 25/02/2022	Laboratorio de Bioquímica- Campus 2	3:30pm a 7:30 pm	Seminario de Avance Tarea de Producto
Mier 09/03/2022	Laboratorio de Bioquímica- Campus 2	3:30pm a 7:30 pm	Seminario de Avance Tarea de Producto
Vier 11/03/2022	Laboratorio de Bioquímica- Campus 2	3:30pm a 7:30 pm	Seminario de Avance Tarea de Producto
Mier 16/03/2022	Laboratorio de Bioquímica- Campus 2	3:30pm a 7:30 pm	Seminario de Avance Tarea de Producto
Vier 18/03/2022	Laboratorio de Bioquímica- Campus 2	3:30pm a 7:30 pm	Seminario de Avance Tarea de Producto
Mier 23/03/2022	Laboratorio de Bioquímica- Campus 2	3:30pm a 7:30 pm	Seminario de Avance Tarea de Producto

TAREA DE PRODUCTO

Duración: 17 semanas

Resultados del Aprendizaje:

Unidad	Actividades tarea producción	Asesoramiento: criterios de evidencias de seguimiento
I	Presentación de Avance de ensayo científico	
II	Sustentación y Presentación de ensayo científico	
Evaluación: Última semana del ciclo		

V. METODOLOGIA

Clases en línea, videoconferencias, foros, seminarios, plataforma Moodle del aula virtual UNS. Exámenes y otras actividades presenciales según coyuntura.

VI. SISTEMA DE EVALUACION

6.1 Carácter y propósito. La evaluación es planificada, integral, objetiva y sistemática y está en función a las competencias curriculares. Los estudiantes serán evaluados al inicio, durante y al finalizar cada unidad para comprobar el logro del aprendizaje.

6.2 Tipos. Comprende las actividades descritas en el Art. 129 del R.E

Nº. Eval.	Tipo de evaluación	Nota (N _i)	Peso (P _i)	Promedio Evaluación Tareas de Ejecución: ETE	Promedio de unidad: PU
1	Evaluación de tarea de Ejecución(ETE): Seminarios (EP) Intervenciones Orales (IO) Trabajos en grupo (TE) Trabajo de responsabilidad y Proyección Social		0.3 0.2 0.2 0.3	$ETE = \frac{\sum_{i=1}^8 N_i P_i}{\sum P_i}$	$PU = \frac{(ETE)(1) + (PE)(2)}{3}$
2	Evaluación de resultados: Prueba escrita de unidad (PE)	PE	2		

6.3 Nota de Unidad. Según Art. 153 de RE

$$Nota \ de \ unidad \ (NU) = \frac{Tarea \ de \ ejecución + (PE) \ 2}{3}$$

PE= Prueba Escrita, Ponderado: 2 ETE= Evaluación tarea de ejecución, Ponderado: 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE CIENCIAS

La **nota de la asignatura** se calcula aplicando la siguiente fórmula: (Art. 155 de R.E)

$$\text{Nota de asignatura (NA)} = \frac{\text{I UND} + \text{II UND} + \text{NP}}{3}$$

La evaluación de tarea de PRODUCCION se calcula, en base a: (Art. 154 de RE)

$$\text{Nota de producto (NP)} = \frac{\text{DP (3)} + \text{SP (2)}}{5}$$

DP: Documento de producto, peso 3 SP: Sustentación del producto, peso 2

6.4 Criterios de evaluación y sistema de calificación

6.4.1 Criterios. Se evaluará la actitud y desempeño como: participación en clase, puntualidad, respeto a sus compañeros, responsabilidad en el cumplimiento de las actividades, entre otros valores

6.4.2 Sistema de calificación. El sistema de calificación para conocimientos y procedimientos será vigesimal de 00 (cero) a 20 (veinte); la nota mínima aprobatoria es once (11), los indicadores son los considerados en la competencia. (Art. 143 del R.E.)

6.5 Requisitos de aprobación y promoción

6.5.1 De la inhabilitación: Con 30% de inasistencia a clases el estudiante está inhabilitado y tiene calificativo cero (0). (Art. 92 Reglamento del Estudiante -R.E),

6.5.2 De los requisitos mínimos de aprobación:

- Obtener promedio final aprobatorio mínimo de once (11).
- Tener una unidad aprobada, tarea de producción aprobada y el promedio final de la asignatura aprobada (ampliación art. 155 R.E), R. N°. 622-2017-CU-R-UNS).

6.5.3 Del examen sustitutorio: El estudiante que desaprobó una asignatura tiene derecho a rendir examen sustitutorio en la unidad de más baja calificación en la prueba escrita, siempre que tenga aprobada una unidad didáctica y TP. La nota del examen sustitutorio reemplaza al examen escrito de dicha unidad. R.E (Art. 157, 160 del R.E.).

6.5.4 Del medio punto: Fracción 0.5 o > se redondea a un (1) punto a favor del estudiante teniendo en cuenta el Art. 143 del R.E.

VII. CONSEJERIA Y TUTORIA. Es derecho del estudiante que el docente tutor oriente sobre aspectos personales, académico y formación profesional, para ayudar al estudiante alcanzar sus logros académicos y personales y tener formación integral.

VIII. RESPONSABILIDAD SOCIAL. Se desarrollará un trabajo de responsabilidad social (proyecto) durante el curso, que presente impacto en la problemática sanitaria regional.

IX. MATERIAL DE CONSULTA

8.1 Textos:

1. RODWELL, V., BENDER, D., BOTHAM, K., KENNELLY, P. (2019) Harper Bioquímica Ilustrada. (31 Ed). México D.F: McGraw Hill
2. BAYNES, J., DOMINICZAK, M. (2019) Bioquímica Médica. (5° Ed) Barcelona: Elsevier
3. NELSEON, D., COX, M. (2018) Principios de Bioquímica. Lehninger. (7° Ed) Barcelona: Ediciones Omega
4. AHERN, RAJAGOPAL, AND TAN (2018) Biochemistry free for all versión 1.3- Oregon State University
5. DEVLIN, T (2015) Bioquímica: Libro de texto con implicaciones clínicas. (4ta Ed). Barcelona: Reverté.
6. VOET, D., VOET, J., PRATT, CH. (2016) Fundamentos de Bioquímica (4° Ed) España. Editorial Panamericana,
7. MCKEE, T., MCKEE, J. (2020). Bioquímica: Las bases moleculares de la vida. /7^{ma} Ed.) México D.F: Oxford University Press
8. MENOSCAL (2015) Bioquímica Médica (4ta Edición). ULEAM

8.2 Journals:

1. Annual Reviews of Biochemistry: <https://www.annualreviews.org/journal/biochem>
2. Nucleic Acids Research: <https://academic.oup.com/nar>
3. Scientific Reports-Nature <https://www.nature.com/srep/>
4. Cell: <https://www.cell.com/cell/current>