



**UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”**

**FACULTAD DE INGENIERIA AGRARIA, INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**

**MODALIDAD NO PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS
ASIGNATURA:
BIOQUIMICA**

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	INVESTIGACION, DESARROLLO E INNOVACION DE ALIMENTOS
Semestre Académico	2020 – I
Código del Curso	232
Créditos	3
Horas Semanales	Horas Totales: 6 Teóricas: 2 Practicas: 4
Ciclo	III
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	REYES VERAMENDI, JYOTHISA EVA-GINA
Correo Institucional	jyothisa.rv@gmail.com
N° De Celular	929115342

II. SUMILLA

Bioquímica por definición es una ciencia que trata sobre las transformaciones químicas que suceden en los organismos vivos, y por lo tanto, la asignatura que se brinda a los estudiantes de Ingeniería en Industrias Alimentarias presenta particular importancia, pues les permitirá visualizar los principales fenómenos biológicos que ocurren en las biomoléculas que forman parte de un producto.

La asignatura se está planteando con un total de 16 semanas, en las cuales se desarrollarán 4 unidades didácticas a través de los ejes siguientes:

UNIDAD I: Metabolismo del agua, electrolitos y hemoglobina en el equilibrio ácido-base. Las enzimas y su función catalizadora.

UNIDAD II: Proteínas: aminoácidos, propiedades y funciones de las proteínas en los alimentos.

UNIDAD III: Metabolismo de proteínas, aminoácidos y ácidos nucleicos.

UNIDAD IV: Aplicaciones de la bioquímica en la industria alimentaria.

Para el desarrollo de esta asignatura se ha considerado la adquisición de los contenidos que mayores posibilidades de aplicación pueden tener en el ejercicio profesional y además aquellos que dentro de una formación científico-humanística es así que se estudiará las células y sus biomoléculas, así como las transformaciones que éstas últimas sufren en los organismos.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Considerando la importancia del agua, analiza las propiedades y funciones del agua, electrolitos y hemoglobina en relación al equilibrio ácido-base de los líquidos biológicos y el rol de las enzimas específicas como catalizadores de los procesos biológicos, tomando como base la bibliografía y referencias habidas y validadas.	Metabolismo del agua, electrolitos y hemoglobina en el equilibrio ácido-base. Las enzimas y su función catalizadora.	1,2,3,4
UNIDAD II	A fin de determinar la importancia de las proteínas, carbohidratos y lípidos, identifica los procesos metabólicos, en base a la relación de la producción energética.	Proteínas: aminoácidos, propiedades y funciones de las proteínas en los alimentos.	5,6,7,8
UNIDAD III	Teniendo en cuenta la importancia de las proteínas y aminoácidos, explica el proceso metabólico, precisando su uso en el organismo.	Metabolismo de proteínas, aminoácidos y ácidos nucleicos.	9,10,11,12
UNIDAD IV	Dada las necesidades en la transformación de alimentos en la industria alimentaria, analiza los fundamentos de la bioquímica para su aplicación, teniendo en cuenta a los diversos aspectos de la industria.	Aplicaciones de la bioquímica en la industria alimentaria.	13,14,15,16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Describe las principales propiedades de los elementos químicos del agua, esquematizando en base a las referencias bibliográficas.
2	Analiza la importancia de pH, los grupos funcionales, función de amortiguadores de pH, indicadores; considerando las bases teóricas propuestas en clase.
3	Analiza el estado ácido - base de los líquidos biológicos teniendo en consideración los electrolitos disueltos en el agua y la función de la hemoglobina
4	Describe la importancia de las enzimas en las vías metabólicas, considerando las acciones reguladoras.
5	Describe el proceso metabólico de los carbohidratos como los monosacáridos aldosas y cetosas en los diferentes estados fisiológicos; tomando como base la bibliografía y referencias habidas y validadas.
6	Identifica el mecanismo de generación de glucosa celular, la vía de pentosas y su dependencia con la energía potencial a través de las reacciones de acoplamiento entre compuestos exergónicos y endergónicos; tomando como base la bibliografía y referencias habidas.
7	Describe el proceso metabólico de los lípidos y ácidos grasos mediante un esquema, según bases teóricas.
8	Describe los mecanismos catabólicos de los ácidos grasos, mediante referencias bibliográficas.
9	Describe digestión de proteínas y absorción de aminoácidos y péptidos, tomando como base la bibliografía.
10	Explica los procesos metabólicos de los aminoácidos a través de las reacciones químicas enzimáticas de los grupos funcionales carboxílicos y aminos.
11	Analiza y contrasta la función fisiológica de los derivados de aminoácidos esenciales y no esenciales como reguladores en la salud; en base a estudios científicos.
12	Describe el proceso metabólico de los ácidos nucleicos en relación a los componentes del polímero de los nucleótidos, tomando como base la bibliografía.
13	Describe la aplicación de la bioquímica en el procesamiento de carnes, mediante revisión bibliográfica y casos prácticos.
14	Describe la aplicación de la bioquímica en el procesamiento de la leche, mediante revisión bibliográfica y casos prácticos.
15	Describe la aplicación de la bioquímica en el procesamiento de frutas y verduras y cereales, mediante revisión bibliográfica y casos prácticos.
16	Describe la aplicación de la bioquímica en el procesamiento de alimentos fermentados, mediante revisión bibliográfica y casos prácticos.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

UNIDAD DIDÁCTICA I: Metabolismo del agua, electrolitos y hemoglobina en el equilibrio ácido-base. Las enzimas y su función catalizadora.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Considerando la importancia del agua, analiza las propiedades y funciones del agua, electrolitos y hemoglobina en relación al equilibrio ácido base de los líquidos biológicos y el rol de las enzimas específicas como catalizadores de los procesos biológicos, tomando como base la bibliografía y referencias habidas y validadas.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	Introducción a la Bioquímica - Define el metabolismo del agua y su relación con la propiedad disolvente de los componentes del organismo y la regulación del equilibrio hidroelectrolítico.	Elabora mapa conceptual referente al metabolismo del agua y su relación con la propiedad disolvente de los componentes del organismo y la regulación del equilibrio hidroelectrolítico.	Asume con responsabilidad las actividades programadas en la plataforma virtual y fuera de ella en la investigación de un trabajo asignado	Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, Chat Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet • Foros, Chat Debate dirigido (Discusiones) • Foros, Chat Lecturas • Uso de repositorios digitales	Describe las principales propiedades de los elementos químicos del agua, esquematizando en base a las referencias bibliográficas.
	2	pH - Define el pH, grupos funcionales, función de amortiguadores de pH, indicadores. - Describe aplicaciones relacionadas al pH.	-Utiliza los conceptos de pH y su aplicación como medio amortiguador. -Realiza cálculos para determinar el pH.	Demuestra una apertura y disposición para aprender la importancia del pH como medio amortiguador.		Analiza la importancia de pH, los grupos funcionales, función de amortiguadores de pH, indicadores; considerando las bases teóricas propuestas en clase.
	3	La hemoglobina y las enzimas -Define la estructura química de la hemoglobina en relación a su función transportadora de oxígeno y bióxido de carbono. -Conoce la estructura de las enzimas, su función, el rol de la Vitaminas y minerales en la formación de cofactores y la participación en la Cinética enzimática.	-Reconoce e interioriza los conceptos de la estructura y grupos funcionales de las enzimas y proteínas para explicar su funcionamiento en la célula.	Demuestra interés y responsabilidad en el cumplimiento de las actividades.		Analiza el estado ácido - base de los líquidos biológicos teniendo en consideración los electrolitos disueltos en el agua y la función de la hemoglobina
	4	Acción reguladora de las enzimas - Define la acción reguladora de las enzimas en las vías metabólicas. - Describe el efecto de los diversos factores que inhiben y condicionan la acción catalítica del enzima.	-Realiza un esquema sobre los diferentes reguladores de reacciones enzimáticas.	Entrega puntualmente el esquema sobre los diferentes reguladores de reacciones enzimáticas		Describe la importancia de las enzimas en las vías metabólicas, considerando las acciones reguladoras.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios para evaluar los aspectos teóricos del metabolismo del agua, electrolitos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Entrega de trabajos encargados sobre metabolismo del agua y su relación con la propiedad disolvente. 		<ul style="list-style-type: none"> • Respondiendo coherentemente las preguntas del docente y compañeros sobre los temas a tratar. 		

UNIDAD DIDÁCTICA II: Metabolismo de los carbohidratos y lípidos y su relación bioenergética.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: A fin de determinar la importancia de las proteínas, carbohidratos y lípidos, identifica los procesos metabólicos, en base a la relación de la producción energética.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	5	Carbohidratos -Define la digestión y absorción de carbohidratos dietarios. -Explica los mecanismos glucolíticos y su rendimiento de energía. La energía metabólica de las hexosas /energía celular.	Repasa la digestión y absorción de carbohidratos mediante los mecanismos glucolíticos y su rendimiento de energía empleando los esquemas de la clase.	Asume con responsabilidad las actividades programadas en la plataforma virtual y fuera de ella.	Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, Chat Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet • Foros, Chat Debate dirigido (Discusiones) • Foros, Chat Lecturas • Uso de repositorios digitales	Describe el proceso metabólico de los carbohidratos como los monosacáridos aldosas y cetosas en los diferentes estados fisiológicos; tomando como base la bibliografía y referencias habidas y validadas.
	6	Metabolismo del glucógeno -Define los procesos del metabolismo del glucógeno. -Identifica el mecanismo de generación de glucosa celular, la vía de pentosas y su dependencia con la energía potencial a través de las reacciones de acoplamiento entre compuestos exergónicos y endergónicos.	Utiliza la bibliografía y esquemas de clase para entender y relacionar la fisiología y funcionamiento de los órganos y sistemas a la llegada de los componentes de los nutrientes.	Demuestra una apertura y disposición para aprender la importancia de los procesos del metabolismo del glucógeno		Identifica el mecanismo de generación de glucosa celular, la vía de pentosas y su dependencia con la energía potencial a través de las reacciones de acoplamiento entre compuestos exergónicos y endergónicos; tomando como base la bibliografía y referencias habidas.
	7	Digestión y absorción lípidos -Identifica la digestión y absorción de lípidos y ácidos grasos.	Elabora un esquema referente a la digestión y absorción de lípidos y ácidos grasos.	Acepta las opiniones de sus compañeros en clase sobre la digestión y absorción de lípidos y ácidos grasos		Describe el proceso metabólico de los lípidos y ácidos grasos mediante un esquema, según bases teóricas.
	8	Mecanismos catabólicos de los ácidos grasos -Explica los mecanismos catabólicos de los ácidos grasos y su rendimiento de energía y sus metabolitos como precursores de nuevos ácidos grasos, colesterol y cuerpos cetónicos. -Define el metabolismo de los poliinsaturados y las funciones de sus derivados eicosanoides.	Analiza los mecanismos catabólicos de los ácidos grasos indicando el rendimiento de energía y sus metabolitos	Valora la importancia de los mecanismos catabólicos de los ácidos grasos.		Describe los mecanismos catabólicos de los ácidos grasos, mediante referencias bibliográficas.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios para evaluar los aspectos teóricos sobre metabolismo de los carbohidratos y lípidos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Entrega de trabajos encargados sobre metabolismo del glucógeno y digestión y absorción de lípidos y ácidos grasos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra su conocimiento sobre metabolismo de los carbohidratos y lípidos través del aula virtual. 	

UNIDAD DIDÁCTICA III: Metabolismo de proteínas, aminoácidos y ácidos nucleicos.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Teniendo en cuenta la importancia de las proteínas y aminoácidos, explica el proceso metabólico, precisando su uso en el organismo.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	Digestión de proteínas Define la digestión de proteínas y absorción de aminoácidos y péptidos.	Utiliza la bibliografía, separatas, artículos científicos y esquemas de ppt para entender la digestión de proteínas y absorción de aminoácidos y péptidos.	Asume con responsabilidad las actividades programadas en la plataforma virtual y fuera de ella.	Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none">Foros, Chat Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet <ul style="list-style-type: none">Foros, Chat Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none">Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none">Uso de repositorios digitales 	Describe digestión de proteínas y absorción de aminoácidos y péptidos, tomando como base la bibliografía.
	10	Proceso metabólico de los aminoácidos Identifica las principales reacciones de transaminación, descarboxilación y desaminación oxidativa en el proceso metabólico de los aminoácidos esenciales y no esenciales.	Utiliza la bibliografía, separatas, artículos científicos y esquemas de ppt para entender el proceso metabólico de los aminoácidos.	Valora la importancia de proceso metabólico de los aminoácidos.		Explica los procesos metabólicos de los aminoácidos a través de las reacciones químicas enzimáticas de los grupos funcionales carboxílicos y aminos.
	11	La función de los aminoácidos esenciales y no esenciales. Precisa la función de los principales derivados de los aminoácidos esenciales azufrados, aromáticos, ramificados y aminoácidos no esenciales.	Analiza la función de los principales derivados de los aminoácidos esenciales y no esenciales, a través de sustentos teóricos en la clase.	Acepta las opiniones de sus compañeros en clase sobre principales derivados de los aminoácidos esenciales y no esenciales.		Analiza y contrasta la función fisiológica de los derivados de aminoácidos esenciales y no esenciales como reguladores en la salud; en base a estudios científicos.
	12	Metabólicos de los ácidos nucleicos Define los procesos metabólicos de los ácidos nucleicos y contrasta el catabolismo de las bases nitrogenadas purinas y pirimidinas.	Utiliza la bibliografía, separatas, artículos científicos y esquemas de ppt para entender los procesos metabólicos de los ácidos nucleicos.	Demuestra una apertura y disposición para aprender sobre los procesos metabólicos de los ácidos nucleicos.		Describe el proceso metabólico de los ácidos nucleicos en relación a los componentes del polímero de los nucleótidos, tomando como base la bibliografía.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none">Cuestionarios para evaluar los aspectos teóricos sobre clase virtual. 		<ul style="list-style-type: none">Trabajos individuales y/o grupalesEntrega de trabajos encargados sobre metabolismo de proteínas 		<ul style="list-style-type: none">Participación activa y puntual en el aula virtual, fórum y chat respondiendo con precisión. 		

UNIDAD DIDÁCTICA IV: Aplicaciones de la bioquímica en la industria alimentaria.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Dada las necesidades en la transformación de alimentos en la industria alimentaria, analiza los fundamentos de la bioquímica para su aplicación, teniendo en cuenta a los diversos aspectos de la industria.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	Aplicaciones de la bioquímica en la carne. -Relaciona la bioquímica al procesamiento de carne	-Utiliza los fundamentos de la bioquímica, para su aplicación en la transformación de productos a base de carne, frutas, verduras y cereales, leche y alimentos fermentados.	Asume con responsabilidad las actividades programadas en la plataforma virtual y fuera de ella.	Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none">• Foros, Chat Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet <ul style="list-style-type: none">• Foros, Chat Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none">• Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none">• Uso de repositorios digitales 	Describe la aplicación de la bioquímica en el procesamiento de carnes, mediante revisión bibliográfica y casos prácticos.
	14	Aplicaciones de la bioquímica en la leche. - Relaciona la bioquímica al procesamiento de la leche.		Participa activamente en el desarrollo del tema en clase.		Describe la aplicación de la bioquímica en el procesamiento de la leche, mediante revisión bibliográfica y casos prácticos.
	15	Aplicaciones de la bioquímica en frutas y verduras y cereales. -Relaciona la bioquímica al procesamiento en frutas y verduras y cereales.	-Esquematiza las reacciones bioquímicas en la transformación de productos a base de carne, frutas, verduras y cereales, leche y alimentos fermentados.	Acepta las opiniones de sus compañeros en clase sobre las aplicaciones de la bioquímica en frutas y verduras y cereales.		Describe la aplicación de la bioquímica en el procesamiento de frutas y verduras y cereales, mediante revisión bibliográfica y casos prácticos.
	16	Aplicaciones de la bioquímica alimentos fermentados. -Relaciona la bioquímica al procesamiento de carne fermentada y fermentación de cerveza.		Demuestra una apertura y disposición para aprender sobre las aplicaciones de la bioquímica alimentos fermentados.		Describe la aplicación de la bioquímica en el procesamiento de alimentos fermentados, mediante revisión bibliográfica y casos prácticos.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none">• Cuestionarios para evaluar los aspectos teóricos sobre aplicaciones de la bioquímica en la industria alimentaria 		<ul style="list-style-type: none">• Trabajos individuales y/o grupales• Entrega de trabajos encargados sobre las reacciones bioquímicas en la transformación de productos. 		<ul style="list-style-type: none">• Participación activa y puntual en el aula virtual, fórum y chat respondiendo con precisión. 		

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos
- Correo electrónico e institucional
- Intranet
- Aula virtual

2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet
- Laptop

VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes Bibliográficas

Alvarado-Ortiz Ureta, C. (2012). Repasando Bioquímica y Nutrición. Fondo Editorial USMP.

Devlin, T. (2004). Bioquímica y Aplicaciones Clínicas. Tomos I y II. Colombia: Reverté

Gibney, M., Macdonald, I. y Roche, H. (2006). Nutrición y Metabolismo. Zaragoza: Acibia, S.A.

Hui Y. H. (2006). Food Biochemistry and Food Processing, First edition, USA

Montgomery, R, Cornwall, T.; Spector, A. Y Chappell, D. (1999). Bioquímica - Casos y Texto. España: Harcourt-Brace

Murray, R. et al (2010). HARPER Bioquímica Ilustrada. México D.F.: Mc Graw Hill

Huacho, junio 2020



*Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"*

.....
REYES VERAMENDI, JYOTHISA EVA-GINA
CIP 209598