

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE ALIMENTOS



SILABO

ASIGNATURA: BIOQUIMICA DE ALIMENTOS

SEMESTRE ACADÉMICO: 2023B

DOCENTE: Mg. Ing. BRAULIO BUSTAMANTE OYAGUE

CALLAO, PERÚ

2023

SILABO

I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	: Bioquímica de Alimentos
1.2	Código	: IA-404
1.3	Carácter	: Obligatorio
1.4	Requisito (nombre y cód.)	: Bioquímica
1.5	Ciclo	: V
1.6	Semestre Académico	: 2023B
1.7	N° Horas de Clase	: 2T /4 P (6 semanales)
1.8	N° de Créditos	: 04
1.9	Duración	: 17 semanas
1.10	Docente	: Mg. Ing. Braulio Bustamante Oyague Correo institucional: bbustamanteo@unac.edu.pe
1.11	Modalidad	: Presencial

II. SUMILLA

La asignatura de Bioquímica de Alimentos, pertenece a estudios de especialidades, es de naturaleza teórico práctico y de carácter obligatorio, Tiene como propósito desarrollar competencias de Trabaja En Equipo, Pensamiento Crítico y Aplica las disciplinas básicas de su formación profesional. El contenido del curso es evalúa las funciones bioquímicas de los alimentos, analiza las estructuras de las biomoléculas, las transformaciones que sufre durante las poscosecha, transformación y almacenamiento hasta su destino final que es el consumidor, Comprende los siguientes temas: Principales sistemas bioquímicos alimentarios. Huevos, Leche y productos lácteos. Carnes y pescados. Cereales y derivados. Fruta y hortalizas, leguminosas y Oleginosas. Pardeamientos enzimáticos, pardeamiento no enzimático Agentes y mecanismos de deterioro de alimentos. Dispersiones alimentarias, cacao y chocolates, te y compuestos fenólicos.

El curso está conformado por 04 unidades:

Unidad I Sistemas alimentarios de origen animal
Huevos y ovoproductos, leche y derivados, Carnes, Pescado

Unidad II Sistemas alimentarios de origen vegetal
Cereales y derivados, Frutas y hortalizas, Leguminosas y Oleginosas

Unidad III Agentes y mecanismos de deterioro de alimentos.
Pardeamientos enzimáticos, pardeamiento no enzimático, Agentes y mecanismos de deterioro de alimentos.

Unidad IV Componente activos y su efecto en los alimentos
Dispersiones alimentarias. cacao y chocolates, te y compuestos fenólicos.

III. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL DE EGRESO

3.1 Competencias generales

CG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocritico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

3.2 Competencias específicas

- Administrar los recursos y procesos alimentarios a través de la planeación, ejecución y evaluación para su optimización.
 - Planear la producción y logística para cumplir la proyección de ventas mediante la administración de recursos en la industria alimentaria.
 - Evaluar los procesos y parámetros de producción para la obtención de productos alimenticios de calidad de acuerdo a las normas que apliquen a la seguridad alimentaria, industrial y ambiental.
- Diseñar y desarrollar productos y procesos alimentarios a través de metodologías de investigación y técnicas de escalamiento, para aprovechar los recursos disponibles impulsando el desarrollo de la región.
 - a) Formular productos innovadores en la región a través de la aplicación de protocolos de investigación, diseños experimentales y escalamiento para darle valor agregado a sus recursos alimentarios.
 - b) Formular proyectos productivos del sector alimentario para el aprovechamiento de los recursos naturales utilizando como herramienta el análisis de factibilidad.

IV. CAPACIDAD (ES)

- C1. Comprender la importancia de las modificaciones bioquímicas en los sistemas alimentarios de origen animal para evaluar sus características durante su procesamiento y/o almacenamiento
- C2. Comprender la importancia de las modificaciones bioquímicas en los sistemas alimentarios de origen vegetal para evaluar sus características durante su procesamiento y/o almacenamiento
- C3. Comprender la importancia de los agentes y mecanismo de deterioro de los alimentos para evaluar su poder inhibidor y controlarlo
- C4. Comprender la importancia de los componentes activos para evaluar sus efectos favorables y desfavorables en los alimentos

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°01 Huevos y ovoproductos, leche y derivados, Carnes, Pescado			
Inicio: 22/08/2023 Termina: 12/09/2023.			
LOGRO DE APRENDIZAJE Capacidad: Comprender la importancia de las modificaciones bioquímicas en los sistemas alimentarios de origen animal para evaluar sus características durante su procesamiento y/o almacenamiento			
Producto de aprendizaje: Comprender la importancia de las modificaciones bioquímicas de los alimentos de origen animal para evaluar sus características durante su procesamiento y/o almacenamiento			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 1	Huevos y ovoproductos	Identificar las características de la frescura del huevo y sus propiedades funcionales.	Lista de cotejo
SESION 2	Leche y derivados	Comprender los cambios que suceden por efecto enzimático, de pH y la temperatura en la leche.	Lista de cotejo
SESION 3	Carnes y derivados	Evaluar la importancia de la capacidad de retención de agua las carnes y su efecto en productos cárnicos	Lista de cotejo
SESION 4	Pescado y subproductos	Identificar su grado de frescura y su efecto en su vida útil	Lista de cotejo
Evaluación de la primera Unidad y retroalimentación			Cuestionario

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 02 Cereales y derivados, Frutas y hortalizas, Leguminosas y Oleaginosas			
Inicio: 19/09/2023. Termina: 10/10/2023			
LOGRO DE APRENDIZAJE Capacidad: Comprender la importancia de las modificaciones bioquímicas en los sistemas alimentarios de origen vegetal para evaluar sus características durante su procesamiento y/o almacenamiento			
Producto de aprendizaje: Comprender la importancia de las modificaciones bioquímicas en los sistemas alimentarios de origen vegetal para evaluar sus características durante su procesamiento y/o almacenamiento			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 5	Cereales y derivados	Reconocer la importancia del contenido de gluten y su rol en la elaboración de los productos derivados, y los cambios que suceden durante su procesamiento	Lista de cotejo
SESION 6	Frutas y hortalizas	Reconocer la importancia del índice de madurez para el procesamiento de las frutas y diferencias entre frutos climatéricos y no climatéricos	Lista de cotejo
SESION 7	Leguminosas y Oleaginosas	Reconocer los cambios que ocurren durante el proceso de fritura en los alimentos, y sus propiedades de las proteínas vegetales.	Lista de cotejo
SESION 8	Evaluación teórica y practica de esta unidad		Cuestionario

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 03 Pardeamientos enzimáticos, pardeamiento no enzimático, Agentes y mecanismos de deterioro de alimentos Inicio: 17/10/2023. Termino: 07/11/2023.			
LOGRO DE APRENDIZAJE Capacidad: Comprender la importancia de los agentes y mecanismo de deterioro de los alimentos para poder inhibidor y controlarlo Producto de aprendizaje: Comprender la importancia de los agentes y mecanismo de deterioro de los alimentos para poder inhibidor y controlarlo			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 9	Pardeamiento enzimático	Reconocer los mecanismos de inhibición del pardeamiento enzimáticos	Lista de cotejo
SESION 10	Pardeamiento no enzimático	Reconocer los mecanismos de inhibición del pardeamiento no enzimático	Lista de cotejo
SESION 11	Agente y mecanismo de deterioro I	Reconocer el efecto de la temperatura en deterioro de los alimentos	Lista de cotejo
SESION 12	Agente y mecanismo de deterioro II	Reconocer el efecto de la actividad de agua en el deterioro de los alimentos	Lista de cotejo
Evaluación de la tercera unidad			Cuestionario

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 04 Dispersiones alimentarias. cacao y chocolates, te y compuestos fenólicos. Inicio: 14/11/2023. Termino: 05/12/2023			
LOGRO DE APRENDIZAJE Capacidad: Comprender la importancia de los componentes activos para evaluar sus efectos favorables y desfavorables en los alimentos Producto de aprendizaje: Comprender la importancia de los componentes activos para evaluar sus efectos favorables y desfavorables en los alimentos			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 13	Dispersiones alimentarias	Reconocer la importancia de los efectos favorables de las dispersiones alimentaria en productos procesados	Lista de cotejo
SESION 14	Cacao y chocolates	Reconocer la importancia de la fermentación del cacao	Lista de cotejo
SESION 15	Te y compuesto fenólicos	Reconocer la importancia de la fermentación del te	Lista de cotejo
SESION 16 SECCION 17	Evaluación de la Cuarta Unidad y retroalimentación complementaria		Cuestionario

VI. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

A continuación la metodología a emplearse

- a. Exposición introductoria. El docente realiza una explicación del contenido temático en cada sesión
- d. Investigación bibliográfica. Los estudiantes realizan permanente indagación de material bibliográfico: textos, revistas, publicaciones y otras. Sintetizan la información y presentan el análisis respectivo. Se discute información y concluye con apoyo del docente.
- e. Uso de Tecnologías de Información (TIC's). En el desarrollo de la asignatura se utiliza el Sistema de Gestión Académico (SGA) de la UNAC, y las herramientas tecnológicas disponibles con la finalidad de objetivizar el proceso enseñanza-aprendizaje.

6.1. Herramientas metodológicas de comunicación para la enseñanza

La modalidad de la asignatura es presencial, en función a las condiciones que la emergencia sanitaria lo permita y decida la autoridad. Las clases se desarrollarán en el aula y planta o laboratorio asignado. El desarrollo es teórico, práctico, expositivo y de discusión con desarrollo de información formativa por parte del estudiante con la orientación y tutela del docente, quién será un facilitador del proceso y utiliza técnicas

flexibles de exposición participativa, desarrollo de casos con data experimental y comparativa. Las técnicas didácticas son:

- a. Clases interactivas
- b. Lectura de papers
- c. Tutorías complementarias virtuales
- d. Dinámica grupal y personalizada en casos especiales
- e. Aprendizaje Orientado a Proy

Rol de prácticas de laboratorio:

1. Evaluación de la Frescura del huevo.
2. Evaluación de la coagulación enzimática de la leche fresca.
3. Evaluación de la capacidad de retención de agua de las carnes
4. Evaluación del efecto del azúcar y sal en la fermentación del pan.
5. Evaluación de la maduración de frutos
6. Evaluación del proceso de fritura en los alimentos.
7. Evaluación del pardeamiento enzimático en los alimentos
8. Evaluación del pardeamiento no enzimático en los alimentos
9. Evaluación del efecto de la temperatura en deterioro de los alimentos
10. Evaluación del efecto de la actividad de agua en el deterioro de los alimentos

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Es realizada por los estudiantes en las asignaturas que determine cada escuela profesional de la Universidad Nacional del Callao, en función de los contenidos de las asignaturas que tengan relación directa con los objetivos de la investigación formativa. Redacción de ejemplo: se promueve la búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las herramientas matemáticas en la investigación en Ingeniería de Alimentos. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante.

RESPONSABILIDAD SOCIAL

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de la asignatura consiste en realizar un ensayo sobre el deterioro de los alimentos dentro de la comunidad chalaca.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	b) Diapositivas de clase
c) Internet	d) Tutoriales
e) Plataforma virtual	f) Enlaces web
g) Correo electrónico	h) Artículos científicos

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL CURSO

8.1. Evaluación diagnóstica: al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso, se realizara mediante rol de preguntas orales.

8.2. Evaluación formativa: es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje.

Para lo cual se trabajará mediante informes utilizando las metodologías enseñadas en las clases prácticas de laboratorio, para aplicarlo en un caso particular, el instrumento de evaluación será mediante lista de cotejo.

8.3 Evaluación sumativa: se establece en momentos específicos, sirve para determinar en un instante específico, el nivel del logro alcanzado, por lo general se aplica para determinar el nivel de conocimientos logrados. Para este tipo de evaluación, se aplicará mayormente cuestionarios y pruebas objetivas.

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del silabo, consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

- Evaluación de conocimientos 40% (Evaluaciones teóricas)
- Evaluación de procedimientos 30% (Evaluaciones de laboratorios, informes)
- Evaluación actitudinal 10%.
- Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en el producto acreditable)
- Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%

8.4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

Unidades.	Evaluación (Productos de aprendizaje evaluados con nota)	Tipo	Siglas	Pesos	%
1,2,3,4	Evaluación 1	Parcial	P1	0.10	
5,6,7,8	Evaluación 2	Parcial	P2	0.10	
9,10,11,12	Evaluación 3	Parcial	P3	0.10	40%
13,14,15	Evaluación 4	Parcial	P4	0.10	
	Promedio de practicas	Practica de Laboratorio	L1	0.30	30%
	Investigación formativa	Investigación	IF	0.15	15%
	Evaluación actitudinal	Participación	EA2	0.10	10%
	Responsabilidad social segunda fase	Monográfico	PRS	0.05	5%
					100%

8.5 Fórmula para la obtención de la nota final:

$$NF= P1*0.1 + EP*0.1+P1*0.1+EF*0.1+L1*0.3+IF*0.15+EA2*0.1+PRS*0.05$$

a. El promedio de prácticas de laboratorio (L1), se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{Promedio de practica} = \frac{EP1+EP2+EIL1+EIL2}{4}$$

EP1= Evaluación practica laboratorio 1

EP2=Evaluación practica laboratorio 2

EIL1= Evaluación de los informes de la primera parte

EIL2=Evaluación de los informes de la segunda parte

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo con el reglamento de estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promedio es mayor o igual a 11.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN (de los últimos 5 años).

9.1. Fuentes Básicas:

Badui, S. (2019). Química de los Alimentos. 6^{ta} ed. México: Pearson Educación. ISBN:9786073250764. 614p.

Fennema Owen. (2019). Química de los Alimentos. 4^{da} ed. España: Acribia. ISBN:9788420011929. 1116p.

9.2. Fuentes Complementarias:

Pérez Rodríguez, L. M., & Afanador Granados, A. K. (2021). Caracterización tecnológica del huevo entero en polvo para su aprovechamiento en la industria de alimentos. Disponible en: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1728&context=ing_alimentos

Rodríguez Huertas, J., Rodríguez Lara, A., González Acevedo, O., & Mesa, M. D. (2019). Leche y productos lácteos como vehículos de calcio y vitamina D: papel de las leches enriquecidas. *Nutrición hospitalaria*, 36(4), 962-973. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v36n4/1699-5198-nh-36-04-00962.pdf>

León, M., Orduz, A., & Velandia, M. (2018). Composición fisicoquímica de la carne de ovejo, pollo, res y cerdo. @ *limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 15(2), 62-75. https://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/ALIMEN/article/view/2969/1594

9.3. Publicaciones del docente

Bustamante Oyague, B. (2022). Aplicación de dos metodologías (de punto de corte y de riesgos acumulados de Weibull) para la determinación de la vida útil del pan de molde blanco, Revista de investigación Agropecuaria Science and Biotechnology. UNTRM

Bustamante Oyague, B. (2019). Aplicación de pre fermento liquido (Poolish), para optimizar la formulación del pan libre de gluten a base de harina de Arroz (*Oryza Sativa*). Informe de investigacion. UNAC.

X. **NORMAS DEL CURSO**

Normas de etiqueta.: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red.

Buena educación - Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos. Evita escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando. - Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros. - Evita el uso de emoticones.

Normas de convivencia

1. Respeto.
2. Asistencia.
3. Puntualidad.
4. Presentación oportuna de los entregables.