

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

**FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE ALIMENTOS**



# **SILABO**

**ASIGNATURA: BIOQUIMICA DE ALIMENTOS**

**SEMESTRE ACADÉMICO: 2022B**

**DOCENTE: Mg. Ing. BRAULIO BUSTAMANTE OYAGUE**

**CALLAO, PERÚ**

**2022**

# 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	: 2022B
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: <a href="mailto:bbustamanteo@unac.edu.pe">bbustamanteo@unac.edu.pe</a>
1.11	Modalidad	: Semipresencial

## 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 autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

#### **3.2 Competencias específicas**

- Comprende los fundamentos de los cambios que ocurre en los sistemas alimentarios durante los tratamientos físicos y químicos que tienen lugar durante el procesamiento industrial y su almacenamiento.
- Analizar las principales técnicas empleadas para evaluar los cambios bioquímicos que ocurren en alimentos.

### **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 poder inhibidor y controlarlo
- C4. Comprender la importancia de los componentes activos y sus efectos favorables y desfavorables en los alimentos

### **V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE**

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N°01</b> Huevos y ovoproductos, leche y derivados, Carnes, Pescado			
Inicio: 23/08/2022    Termino: 13/09/2022.			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b> <b>Capacidad:</b> Comprender la importancia de las modificaciones bioquímicas en los sistemas alimentarios de origen animal para evaluar sus características durante su procesamiento y/o almacenamiento			
<b>Producto de aprendizaje:</b>			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 1	Huevos y ovoproductos	Reconocer las características de la frescura del huevo y sus propiedades funcionales.	Lista de cotejo
SESION 2	Leche y derivados	Reconocer los cambios que suceden por efecto enzimático, de pH y la temperatura en la leche.	Lista de cotejo
SESION 3	Carnes y derivados	Reconocer 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	Reconocer su grado de frescura y su efecto en su vida útil	Lista de cotejo

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 02</b> Cereales y derivados, Frutas y hortalizas, Leguminosas y Olefinosas			
Inicio: 20/09/2022.    Termino: 11/10/2022			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b> <b>Capacidad:</b> Comprender la importancia de las modificaciones bioquímicas en los sistemas alimentarios de origen vegetal para evaluar sus características durante su procesamiento y/o almacenamiento			
<b>Producto de aprendizaje:</b>			
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 Olefinosas	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	Examen parcial	Desarrollo del examen	Cuestionario

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 03</b>			
Pardeamientos enzimáticos, pardeamiento no enzimático, Agentes y mecanismos de deterioro de alimentos			
<b>Inicio: 18/10/2022. Termino: 08/11/2022.</b>			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>Capacidad:</b> Comprender la importancia de los agentes y mecanismo de deterioro de los alimentos para poder inhibidor y controlarlo			
<b>Producto de aprendizaje:</b>			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
<b>SESION 9</b>	Pardeamiento enzimático	Reconocer los mecanismos de inhibición del pardeamiento enzimáticos	Lista de cotejo
<b>SESION 10</b>	Pardeamiento no enzimático	Reconocer los mecanismos de inhibición del pardeamiento no enzimático	Lista de cotejo
<b>SESION 11</b>	Agente y mecanismo de deterioro I	Reconocer el efecto de la temperatura en deterioro de los alimentos	Lista de cotejo
<b>SESION 12</b>	Agente y mecanismo de deterioro II	Reconocer el efecto de la actividad de agua en el deterioro de los alimentos	Lista de cotejo

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 04</b>			
Dispersiones alimentarias. cacao y chocolates, te y compuestos fenólicos.			
<b>Inicio: 15 /11/2022. Termino: 06/12/2022</b>			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>Capacidad:</b> Comprender la importancia de los componentes activos y sus efectos favorables y desfavorables en los alimentos			
<b>Producto de aprendizaje:</b>			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
<b>SESION 13</b>	Dispersiones alimentarias	Reconocer la importancia de los efectos favorables de las dispersiones alimentaria en productos procesados	Lista de cotejo
<b>SESION 14</b>	Cacao y chocolates	Reconocer la importancia de la fermentación del cacao	Lista de cotejo
<b>SESION 15</b>	Te y compuesto fenólicos	Reconocer la importancia de la fermentación del te	Lista de cotejo
<b>SESION 16 SECCION 17</b>	Examen final	Desarrollo del examen	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 Facultad de Ingeniería Pesquera y de alimentos de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs).

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.

Las estrategias metodológicas didáctica para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

### **5.1 Herramientas metodológicas de comunicación síncrona (videoconferencia)**

La modalidad asincrónica es una forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

**Clases dinámicas e interactivas (virtuales):** el docente genera permanentemente

expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

**Tutorías (virtuales):** Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

### **Prácticas (Presenciales)**

Se realizará prácticas a nivel de laboratorio, de los temas tratados en las clases teóricas, con la finalidad de aplicar los conocimientos adquiridos y promover la investigación experimental, constará de 10 prácticas, de las cuales se deberá presentar un informe de los resultados, con sus respectivas discusiones y conclusiones al respecto.

### **Rol de prácticas de laboratorio:**

- ✓ Evaluación de la Frescura del huevo.
- ✓ Evaluación de la coagulación enzimática de la leche fresca.
- ✓ Evaluación de la capacidad de retención de agua de las carnes
- ✓ Evaluación del efecto del azúcar y sal en la fermentación del pan.
- ✓ Evaluación de la maduración de frutos
- ✓ Evaluación del proceso de fritura en los alimentos.
- ✓ Evaluación del pardeamiento enzimático en los alimentos
- ✓ Evaluación del pardeamiento no enzimático en los alimentos
- ✓ Evaluación del efecto de la temperatura en deterioro de los alimentos
- ✓ Evaluación del efecto de la actividad de agua en el deterioro de los alimentos

## **5.2 Herramientas metodológicas de modalidad asíncrona**

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente en tiempo diferido y sin interacción instantánea.

Dentro de la modalidad asincrónica se hará uso de metodologías colaborativas tales como:

- Foro de investigación: se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.

### **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.

Se promueve la búsqueda de investigación de tipo experimental, aplicando los conocimientos teóricos prácticos aprendidos, cuyo trabajo grupal, 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 una monografía referente a los desechos alimenticios y/o por deterioro de los mismos y ello como afectaría en 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

**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.

**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.

**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% (Parcial, final y prácticas calificadas)
- Evaluación de procedimientos 30% (laboratorios, trabajo de campo) de acuerdo con la naturaleza de la asignatura.
- Evaluación actitudinal 10%.

- d. Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en el producto acreditable)
- e. Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

Cap.	Evaluación (Productos de aprendizaje evaluados con nota)	Sigla s	Pesos	%
C1	Examen Parcial	EP	0.15	40%
C2	Primera fase Examen Final Segunda fase	EF	0.15	
C3	Examen parcial de practica Primera fase	P2	0.05	
C4	Examen final de practica Segunda fase	P2	0.05	
C5	Informe de prácticas de laboratorio primera fase	P1	0.15	30%
C6	Informe de prácticas de laboratorio segunda fase	P1	0.15	
C7	Informe de investigacion formativa segunda fase	IF	0.15	15%
C8	Evaluación actitudinal, Asistencia, Participación en foro Segunda fase	EA2	0.10	10%
C9	Monografía de responsabilidad social segunda fase	PR S	0.05	5%

#### FÓRMULA PARA LA OBTENCIÓN DE LA NOTA FINAL:

$$\text{PROM FINAL} = 0.15 \cdot P1^{F1} + 0.05 \cdot P2^{F1} + 0.15 \cdot EP + 0.15 \cdot P1^{F2} + 0.05 \cdot P2^{F2} + 0.1 \cdot EA2 + 0.15 \cdot IF + 0.05 \cdot PRS + 0.15 \cdot EF$$

#### REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Escuela de Posgrado 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.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad semipresencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

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

### 9.1. Fuentes Básicas:

Badui, S. (2019). Química de los Alimentos. 6<sup>ta</sup> ed. México: Pearson Educación. ISBN:9786073250764. 614p.

Fennema Owen. (2019). Química de los Alimentos. 4<sup>da</sup> 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](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](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 líquido (Poolish), para optimizar la formulación del pan libre de gluten a base de harina de Arroz (*Oryza Sativa*). Informe de investigación. 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.