

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

**FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE ALIMENTOS**



# **SILABO**

**ASIGNATURA: QUIMICA DE ALIMENTOS**

**SEMESTRE ACADÉMICO: 2023A**

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

**CALLAO, PERÚ**

**2023**

# SILABO

## I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	: Química de Alimentos
1.2	Código	: IA-301
1.3	Carácter	: Obligatorio
1.4	Requisito (nombre y cód.)	: Química Orgánica
1.5	Ciclo	: IV
1.6	Semestre Académico	: 2023A
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	: Presencial

## II. SUMILLA

La asignatura de Química De Alimentos, pertenece a Estudios De Especialidades, es de naturaleza teórico práctico y de carácter obligatorio, Tiene como propósito desarrollar competencias de Comunicación, Trabajo en equipo, Pensamiento Crítico y Conoce la aplicación de las disciplinas básicas de su formación profesional. Comprende los siguientes temas: El agua. Actividad del agua, propiedades químicas del agua, aminoácidos, proteínas, funcionalidad, cinética enzimática, carbohidratos, clasificación, polisacáridos y almidones, pectinas, lípidos, reacciones, pigmentos, vitaminas, minerales, química del sabor y aroma, química de los aditivos alimentarios, colorantes, emulsificantes, saborizantes, texturizantes

El curso está conformado por 04 unidades:

### **Unidad I Componentes alimentarios**

El agua. Actividad del agua, aminoácidos, proteínas, carbohidratos, polisacáridos y almidones, pectinas, lípidos.

### **Unidad II Componentes catalizadores alimentarios**

Enzimas, clasificación, cinética enzimática,

### **Unidad III Complementos y suplementos alimentarios**

Vitaminas, minerales,

### **Unidad IV. Compuestos que mejora la calidad del alimento**

Compuestos del sabor y aroma, pigmentos naturales y artificiales, emulsificantes, texturizantes, leudantes

### 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 químicas de los componentes alimentarios para su transformación y procesamiento.
- C2. Comprender la importancia de los componentes catalizadores alimentarios para la transformación y procesamiento del alimento
- C3. Comprender la importancia de los complementos y suplementos alimentarios para la transformación y procesamiento del alimento.
- C4. Comprender la importancia de los compuestos para mejorar la calidad del alimento procesado.

## V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N°01</b>			
El agua. Actividad del agua, aminoácidos, proteínas, carbohidratos, polisacáridos y almidones, pectinas, lípidos			
Inicio: 05/04/2023 Termino: 26/04/2023.			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>Capacidad:</b> Comprender la importancia de las modificaciones químicas de los componentes alimentarios para su transformación y procesamiento.			
<b>Producto de aprendizaje:</b> Comprender la importancia de las modificaciones químicas de los componentes alimentarios para su transformación y procesamiento.			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 1	El agua. Actividad del agua	Reconocer la importancia del agua en los alimentos y su efecto en el procesamiento	Lista de cotejo
SESION 2	aminoácidos, proteínas	Reconocer las características de las propiedades de las proteínas.	Lista de cotejo
SESION 3	carbohidratos, polisacáridos y almidones	Reconocer los factores que incide en la formación de geles y oxidación de azucares	Lista de cotejo
SESION 4	Lípidos, clasificación	Reconocer los factores que inciden en la oxidación de lípidos	Lista de cotejo
evaluación de la primera unidad y retroalimentación			Cuestionario

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 02</b>			
<b>Enzimas, Clasificación, Cinética enzimática,</b>			
Inicio: 03/05/2023. Termino: 24/05/2023			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>Capacidad:</b> Comprender la importancia de los componentes catalizadores alimentarios para la transformación y procesamiento del alimento			
<b>Producto de aprendizaje:</b> Comprender la importancia de los componentes catalizadores alimentarios para la transformación y procesamiento del alimento			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 5	Enzimas, clasificación	Reconocer los cambios que suceden por efecto enzimático, de pH y la temperatura	Lista de cotejo
SESION 6	Cinética enzimática	Reconocer el modelo matemático del comportamiento enzimático en los alimentos	Lista de cotejo
SESION 7	Aplicación en la industria alimentaria	Reconocer la importancia de las enzimas en el procesamiento de los alimentos	Lista de cotejo
SESION 8	evaluación teórica y practica de esta unidad		Cuestionario

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 03</b> <b>Vitaminas, minerales</b>			
<b>Inicio: 31/05/2023. Termino: 21/06/2023.</b>			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>Capacidad:</b> <b>Comprender la importancia de los complementos y suplementos alimentarios para la transformación y procesamiento del alimento</b>			
<b>Producto de aprendizaje: Comprender la importancia de los complementos y suplementos alimentarios para la transformación y procesamiento del alimento</b>			
<b>No. Sesión Horas Lectivas</b>	<b>Temario/Actividad</b>	<b>Indicador (es) de logro</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>SESION 9</b>	Vitaminas hidrosolubles	Reconocer los mecanismos de pérdidas de vitaminas hidrosolubles	Lista de cotejo
<b>SESION 10</b>	Vitaminas liposolubles	Reconocer los mecanismos de pérdidas de vitaminas liposolubles	Lista de cotejo
<b>SESION 11</b>	Minerales micro elementos	Reconocer los cambios que ocurren durante en los minerales durante el procesamiento.	Lista de cotejo
<b>SESION 12</b>	Macro elementos	Reconocer la importancia de los minerales durante el procesamiento de los alimentos	Lista de cotejo
Evaluación de la tercera unidad			Cuestionario

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 04</b> Compuestos del sabor y aroma, pigmentos naturales y artificiales, emulsificantes, texturizantes, leudantes			
<b>Inicio: 28/06/2023. Termino: 19/07/2023</b>			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>Capacidad:</b> <b>Comprender la importancia de los compuestos para mejora la calidad del alimento procesado.</b>			
<b>Producto de aprendizaje: Comprender la importancia de los compuestos para mejora la calidad del alimento procesado.</b>			
<b>No. Sesión Horas Lectivas</b>	<b>Temario/Actividad</b>	<b>Indicador (es) de logro</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>SESION 13</b>	Compuestos del sabor y aroma	Reconocer la importancia del sabor y aroma en el procesamiento de alimentos	Lista de cotejo
<b>SESION 14</b>	Pigmentos naturales y artificiales	Reconocer los mecanismos de cambios en los compuestos de color y su importancia en el procesamiento de alimentos	Lista de cotejo
<b>SESION 15</b>	Texturizantes, emulsificantes leudantes	Reconocer la importancia de los compuestos texturizantes y emulsificantes y rol en los alimentos	Lista de cotejo
<b>SESION 16 SECCION 17</b>	Evaluación de la Cuarta Unidad y 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 isoterma de sorción en los alimentos.
2. Evaluación de la desnaturalización de la proteína del huevo.
3. Evaluación de la desnaturalización de la proteína de la leche
4. Evaluación de las propiedades funcionales de las proteínas del trigo
5. Evaluación de los factores que afectan la Gelatinización del Almidon
6. Evaluación de la reacción de Maillard en los alimentos
7. Evaluación del efecto del ph en el jarabe de azúcar
8. Evaluación del efecto del ph en pigmentos naturales
9. Evaluación de oxidación de los aceites vegetales
10. Evaluación de texturizantes en los productos alimentarios

#### **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 la contaminación química 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	EP	0.10	
9,10,11,12	Evaluación 3	Parcial	P1	0.10	40%
13,14,15	Evaluación 4	Final	EF	0.10	
	Promedio de practicas	Practica de Laboratorio	L1	0.30	30%
	Investigacion formativa	Investigacion	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 (GEC5), 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

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:

Sciarini, L. S., Steffolani, M. E., & Leon, A. E. (2016). El rol del gluten en la panificación y el desafío de prescindir de su aporte en la elaboración de pan. *Agriscientia*, 33(2), 61-74. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/agrisc/v33n2/v33n2a01.pdf>

Huiche Mamani, A. L. G. (2018). Determinación de las isotermas de sorción de agua, propiedades microestructurales y térmicas de dos variedades de granos de cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) con y sin perigonio. Disponible: [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/11136/Huiche\\_Mamani\\_Amparo\\_Lilliam\\_Gisella.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/11136/Huiche_Mamani_Amparo_Lilliam_Gisella.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Voyer, L. E., & Alvarado, C. (2019). Reacción de Maillard: Efectos patogénicos. *MEDICINA (Buenos Aires)*, 79(2), 137-143. Disponible: <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v79n2/v79n2a08.pdf>

### 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.