

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

**FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE ALIMENTOS**



# **SILABO**

**ASIGNATURA: QUIMICA DE ALIMENTOS**

**SEMESTRE ACADÉMICO: 2022B**

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

**CALLAO, PERÚ**

**2022**

# 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	: 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 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 esta 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 autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

#### **3.2 Competencias específicas**

- Comprende los fundamentos de los cambios que ocurre de los componentes dentro de los alimentos durante los tratamientos físicos y químicos que tienen lugar durante su transformación y mejora.
- Analizar las principales técnicas empleadas para evaluar los cambios químicos que ocurren en alimentos.

### **IV. CAPACIDAD (ES)**

- C1. Comprender la importancia de las modificaciones químicas de los componentes alimentarios durante su transformación y procesamiento.
- C2. Comprender la importancia de los componentes catalizadores alimentarios en la transformación y procesamiento del alimento
- C3. Comprender la importancia de los complementos y suplementos alimentarios durante la transformación y procesamiento del alimento.
- C4. Comprender la importancia de los compuestos que mejora 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: 23/08/2022 Terminó: 13/09/2022.			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>Capacidad:</b>			
Comprender la importancia de las modificaciones químicas de los componentes alimentarios durante su transformación y procesamiento.			
<b>Producto de aprendizaje:</b>			
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 azúcares	Lista de cotejo
SESION 4	Lípidos, clasificación	Reconocer los factores que inciden en la oxidación de lípidos	Lista de cotejo

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 02</b>			
Enzimas, clasificación, cinética enzimática,			
Inicio: 20/09/2022. Terminó: 11/10/2022			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>			
<b>Capacidad:</b>			
Comprender la importancia de los componentes catalizadores alimentarios en la transformación y procesamiento del alimento			
<b>Producto de aprendizaje:</b>			
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	Examen parcial	Desarrollo del examen	Cuestionario

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 03</b> Vitaminas, minerales			
Inicio: 18/10/2022. Termino: 08/11/2022.			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>			
Capacidad: Comprender la importancia de los complementos y suplementos alimentarios durante la transformación y procesamiento del alimento			
Producto de aprendizaje:			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 9	Vitaminas hidrosolubles	Reconocer los mecanismos de pérdidas de vitaminas hidrosolubles	Lista de cotejo
SESION 10	Vitaminas liposolubles	Reconocer los mecanismos de pérdidas de vitaminas liposolubles	Lista de cotejo
SESION 11	Minerales micro elementos	Reconocer los cambios que ocurren durante en los minerales durante el procesamiento.	Lista de cotejo
SESION 12	Macro elementos	Reconocer la importancia de los minerales durante el procesamiento de los alimentos	Lista de cotejo

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 04</b> Compuestos del sabor y aroma, pigmentos naturales y artificiales, emulsificantes, texturizantes, leudantes			
Inicio: 15 /11/2022. Termino: 06/12/2022			
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>			
Capacidad: Comprender la importancia de los compuestos que mejora la calidad del alimento procesado.			
Producto de aprendizaje:			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 13	Compuestos del sabor y aroma	Reconocer la importancia del sabor y aroma en el procesamiento de alimentos	Lista de cotejo
SESION 14	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
SESION 15	Texturizantes, emulsificantes leudantes	Reconocer la importancia de los compuestos texturizantes y emulsificantes y rol en los alimentos	Lista de cotejo
SESION 16 SECCION 17	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 asíncrona 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 (100% 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:**

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 que afectan la Gelatinización del Almidón
6. Evaluación de la reacción de Maillard en los alimentos
7. Evaluación de la cinética enzimática hidrólisis del Almidón
8. Evaluación del efecto del pH en pigmentos naturales
9. Evaluación de los aceites vegetales
10. Evaluación de texturizantes en los productos alimentarios

## **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

grupales, 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 realizará 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 sílabo, 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.

- c. 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)	Siglas	Pesos	%
C1	Examen Parcial	EP	0.15	40%
	Primera fase			
C2	Examen Final	EF	0.15	
	Segunda fase			
C3	Examen parcial de practica	P2	0.05	
	Primera fase			
C4	Examen final de practica	P2	0.05	
	Segunda fase			
C5	Informe de prácticas de laboratorio	P1	0.15	30%
	primera fase			
C6	Informe de prácticas de laboratorio	P1	0.15	
	segunda fase			
C7	Informe de investigación formativa	IF	0.15	15%
	segunda fase			
C8	Evaluación actitudinal, Asistencia, Participación en foro	EA2	0.10	10%
	Segunda fase			
C9	Monografía de responsabilidad social segunda fase	PR S	0.05	5%

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

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

#### 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>a</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 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.