

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS**



# **SILABO**

**ASIGNATURA: TECNOLOGÍA DE CEREALES**

**SEMESTRE ACADÉMICO: 2023-B**

**DOCENTE: DR. ING. DÁNIZA MIRTHA GUERRERO ALVA**

**CALLAO, PERÚ**

**2023**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS**

**SILABO DEL CURSO DE TECNOLOGÍA DE CEREALES**

**I. DATOS GENERALES**

1.1. Asignatura:	TECNOLOGÍA DE CEREALES
1.2. Código:	IA901
1.3. Carácter:	Obligatorio
1.4. Requisito:	IA802 Tecnología de frutas y hortalizas
1.5. Ciclo:	IX
1.6. Semestre académico:	2023-A
1.7. Número de horas de clases:	06 horas semanales
1.8. Número de créditos:	04
1.9. Duración:	17 semanas
1.10. Docente:	Dr. Ing. DÁNIZA MIRTHA GUERRERO ALVA
Ing. de Industrias Alimentarias, UNALM.	
1.11. Modalidad:	Presencial

**II. SUMILLA:**

La asignatura de Tecnología de Cereales pertenece a los estudios de especialidad; es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio. Tiene como propósito desarrollar competencias comunicativas (lingüística, sociolingüística y discursiva). La asignatura de Tecnología de Cereales tiene una vital importancia en el área de tecnología de alimentos formando al estudiante en procesos tecnológicos aplicables a los cereales, tubérculos, leguminosas, y otros materiales nacionales e importados, de uso en la industria panadera, pastelera, fideera y otras afines, manejados en base al desarrollo tecnológico y las normas de calidad, dando ilimitadas posibilidades para la investigación, el desarrollo de nuevos productos y el cuidado del medio ambiente. El curso consta de 4 unidades didácticas:

Unidad I: Características generales de los cereales, tubérculos y leguminosas.

Unidad II: Reducción de tamaño (pelado, perlado, partido, laminado, molienda, tamizado) de harinas y mezclas. Unidad III: Procesos de la industria de panificación, galletería, fideera y otros. Unidad IV: Desarrollo de proyectos y productos innovadores.

**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. Trabajo 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, con sentido crítico.

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**

Investiga y optimiza procesos tecnológicos

Identifica los cereales, tubérculos y leguminosas nacionales de importancia industrial.

Determina procedimientos y equipos necesarios en la reducción de tamaño de granos.

Explica los diferentes procesos de la industria de panificación, galletera, fideera, de masas pasteleras y otras.

Diseña e innova productos en base a los conocimientos tecnológicos adquiridos y las normas de calidad vigentes.

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

Identifica los cereales, tubérculos y leguminosas de importancia nacional para reconocer sus características físicas, químicas y nutricionales, y aprovecharlos como alimentos valiosos.

Determina los equipos necesarios a usar según sus especificaciones para el tratamiento agroindustrial.

Explica los diferentes procesos de la industria de la panificación, galletera, fideera, de masas pasteleras y otras, desarrollándolas en forma práctica y empleando la normativa nacional, para que se desenvuelva exitosamente en la industria.

Diseña e innova productos en base a los conocimientos tecnológicos adquiridos, de acuerdo a las normas de calidad para diseñar nuevos productos que no existen en el mercado nacional.

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

UNIDAD 1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CEREALES, TUBÉRCULOS Y LEGUMINOSAS		
<p><b>Logro de Unidad:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Conoce las características generales de los cereales, tubérculos y leguminosas.</li> <li>* Reconoce las áreas de producción de cereales, tubérculos y leguminosas nacionales y mundiales.</li> </ul> <p>Producto de aprendizaje: Exposiciones grupales evaluadas como práctica calificada.</p>			
Semana	Tema	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
1	Introducción a las características generales de los cereales, tubérculos y leguminosas.	* Describe las características más importantes de los cereales, tubérculos y leguminosas relacionadas con el valor nutricional industrial y agronómico.	<p><b>Práctica calificada</b> <b>5%</b></p>
2	Componentes de los cereales	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Reconoce las regiones de mayor producción de los cereales de producción nacional orgánica y convencional.</li> <li>* Explica los precios a nivel nacional y mundial, empresas importadoras y comercializadoras.</li> </ul>	
3	Componentes de los tubérculos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Reconoce las regiones de mayor producción de los tubérculos de producción nacional orgánica y convencional.</li> <li>* Explica los precios a nivel nacional y mundial, las empresas importadoras y comercializadoras.</li> </ul>	
4	Componentes de las leguminosas	* Reconoce las regiones de mayor producción de las leguminosas de producción nacional orgánica y convencional.	

		* Explica los precios a nivel nacional y mundial, empresas importadoras y comercializadoras.	
<b>PRIMERA EVALUACIÓN</b>			<b>10%</b>

<b>UNIDAD 2</b>		<b>REDUCCIÓN DE TAMAÑO</b>	
<p><b>Logro de Unidad:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Explica y ejemplifica como determinar el tamaño, volumen, densidad, porosidad y forma de los granos.</li> <li>* Comprende los procesos de pelado, perlado, partido, laminado, molienda y tamizado.</li> </ul> <p>Producto de aprendizaje: Informe de práctica presencial.</p>			
<b>Semana</b>	<b>Tema</b>	<b>Indicadores de logro</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
5	Tamaño y forma, densidad, porosidad, volumen. Pelado y perlado	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Efectúa la determinación del tamaño y forma de las muestras de cereales, tubérculos y leguminosas.</li> <li>* Explica con precisión como se efectúa el pelado y perlado de diferentes alimentos.</li> </ul>	<b>Práctica de procedimientos</b>
6	Partido y laminado	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Desarrolla flujos de partido y laminado de alimentos.</li> <li>* Entiende y explica el funcionamiento de la maquinaria para partido y laminado.</li> </ul>	<b>Exposiciones grupales de Responsabilidad social 5%</b>
7	Molienda y tamizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Efectúa el flujo de molienda industrial de cereales.</li> <li>* Explica los rendimientos obtenidos con balance de materia en el proceso de molienda de cereales y otros materiales.</li> </ul>	<b>Práctica de procedimientos</b>
8	<b>SEGUNDA EVALUACIÓN</b>		<b>10%</b>

UNIDAD 3		PROCESOS DE LA INDUSTRIA DE PANIFICACION, GALLETERA, FIDEERA Y OTRAS	
<p><b>Logro de Unidad:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Desarrolla la producción de panes, galletas, fideos, y masas batidas con y sin grasa.</li> <li>* Utiliza las normas de calidad vigentes a nivel nacional aplicables a la producción de panes y productos de pastelería.</li> </ul> <p>Producto de aprendizaje: Informe de práctica de procedimientos.</p>			
Semana	Tema	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
9	Panificación: método directo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Explica el fundamento del método directo con claridad.</li> <li>* Desarrolla el flujo de proceso de panes procesados con el método directo.</li> <li>* Produce pan empleando el método directo.</li> </ul>	
10	Panificación: método esponja - masa	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Explica el fundamento del método esponja-masa con claridad.</li> <li>* Desarrolla el flujo de proceso de panes procesados con el método esponja-masa.</li> </ul>	<b>Práctica de procedimientos 30%</b>
11	Producción de fideos. Producción de galletas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Efectúa los flujos de producción de galletas y fideos.</li> <li>* Desarrolla el informe de práctica de galletas y fideos.</li> </ul>	
12	Producción de masas batidas con grasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Explica las características de las masas batidas con grasa.</li> <li>* Efectúa la producción de masas batidas con grasa: ponqué y el flujo de proceso.</li> </ul>	
<b>TERCERA EVALUACIÓN</b>			<b>10%</b>

UNIDAD 4		DESARROLLO DE PROYECTOS Y PRODUCTOS INNOVADORES	
<p><b>Logro de Unidad:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante</p> <p>* Desarrolla un proyecto de investigación y un producto innovador.</p> <p>Producto de aprendizaje: Trabajo de investigación formativa en power point.</p>			
Semana	Tema	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
13	Producción de masas batidas sin grasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Explica las características de las masas batidas sin grasa.</li> <li>* Efectúa la producción de masas batidas sin grasa: pionono.</li> <li>* Explica el flujo de proceso y las características de la maquinaria.</li> </ul>	
14	Proyecto innovador	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Formula el proyecto experimental.</li> </ul>	<p><b>Investigación Formativa.</b></p> <p><b>Exposición grupal</b></p> <p><b>10%</b></p>
15	Producto innovador	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Utiliza todos los conocimientos aprendidos en la producción de un prototipo creativo.</li> <li>* Responde a las preguntas con fundamento.</li> </ul>	
16	<b>CUARTA EVALUACIÓN</b>		<b>10%</b>
	Evaluación actitudinal		<b>10%</b>

## 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.

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

### 6.1. Herramientas metodológicas de comunicación síncrona (videoconferencia)

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.

Si la asignatura desarrolla laboratorios presenciales, el docente precisará las estrategias a emplear.

En el desarrollo del curso, se harán uso de las siguientes metodologías:

- **Exposición dialogante:** explicación y demostración de un contenido temático lógicamente estructurado a cargo del profesor o por un experto en el tema, con técnicas de participación activa de los estudiantes, ya sea a través de preguntas o presentaciones de trabajos elaborados por los estudiantes.
- **Trabajo colaborativo:** los estudiantes forman pequeños grupos y, de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por el docente, intercambian información y trabajan una tarea hasta que todos los participantes han desarrollado una comprensión de la misma (no necesariamente igual) y la han culminado.



- **Resolución de ejercicios y problemas:** se solicita a los estudiantes que resuelvan ejercicios y /o problemas mediante el uso de fórmulas, aplicando procedimientos e interpretando los resultados.
- **Trabajo de investigación:** aplicación de conceptos, teorías y métodos científicos a efectos de generar conocimientos nuevos sobre un aspecto particular de la realidad o, para explorar un fenómeno no conocido a efectos de sugerir pautas teóricas o metodológicas para su abordaje.
- **Tecnología de Información (TICs):** Las TIC se usan como soporte transversal al proceso de enseñanza - aprendizaje para conectar a los estudiantes con los contenidos, el propio proceso, impulsar la interacción, favorecer la reflexión y el análisis, así como desarrollar habilidades tecnológicas.

## 6.2 Herramientas metodológicas de modalidad asíncrona:

Retroalimentación.

### 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.

La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante. (Según corresponda a la asignatura).

### 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 extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de la asignatura consiste en promover el uso de los alimentos cumpliendo el fin social y con el cuidado del medio ambiente.

## VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

Computadora, Internet, correo electrónico, plataforma virtual de la UNAC, diapositivas de clase, texto digital, videos, enlace web, y artículos científicos.  
Plataforma virtual.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL CURSO:

- **Evaluación diagnóstica o de saberes previos:** con una evaluación escrita al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso, conocer las falencias y establecer estrategias de nivelación.

- **Evaluación formativa:** Durante el proceso de enseñanza aprendizaje y para garantizar el desarrollo de competencias, se hará uso de Exposiciones, Informe de Prácticas, y análisis de videos.
- **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 aplica mayormente pruebas objetivas en cualquier formato. Se sugiere usarse en un porcentaje mínimo dado que solo permiten la medición cuantitativa de los conocimientos.
- **Evaluación en el SGA:** Según Resolución N°102-2021-CU del 30 de junio del 2021.  
Primer Examen (P1): 10%  
Segundo Examen (P2): 10%  
Tercer Examen (P3): 10%  
Cuarto Examen (P4): 10%  
Prácticas calificadas (Talleres): 10%  
Prácticas de procedimientos: 30%  
Investigación Formativa 15%  
Actitudinal: 5%  
Total: 100%

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

Serán de la siguiente manera:

Semanas	Evaluación (Productos de aprendizaje evaluados)	Siglas	Peso
2,3,4	Práctica calificada	P2	10%
4	Primer Examen	P1	10%
5,6,7,9,10,11,12	Práctica de Procedimientos	PP	30%
8	Segundo Examen	EP	10%
12	Tercer Examen	P1	10%
13,14,15	Investigación Formativa	IF	15%
16	Cuarto Examen	EF	10%
1-15	Actitudinal	A	5%
	Total		100%

Fórmula para la obtención de la nota final:

$$NF = ((P1 * 0.1) + ((P2) * 0.1) + ((P3) * 0.1) + ((P4) * 0.1) + ((P2) * 0.1) + ((IF) * 0.15) + ((C) * 0.30) + ((A) * 0.05)$$

**REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA:**

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Escuela de Ingeniería de Alimentos 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 promocional es mayor o igual a 11.**

La evaluación del aprendizaje se adecúa a la modalidad presencial, 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.

## VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN:

### 9.1. Fuentes Básicas ubicables en la biblioteca especializada:

QUAGLIA, GIOVANNI. S/F. CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA PANIFICACIÓN. Zaragoza, España, Edit. Acribia, S.A.

HOSENEY, CARL. 1991. PRINCIPIOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS CEREALES. Zaragoza, España, Edit. Acribia.

DANIEL A., S/F. PREGUNTAS Y RESPUESTAS EN PANIFICACIÓN, Buenos Aires, Argentina, Editorial América Lee.

CHARLEY HELEN, 1987, TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, México D.F., México, Editorial LIMUSA.

### 9.2. Fuentes complementarias:

Journal of food technology.

Journal of food science.

### 9.3. Publicaciones de la Docente:

GUERRERO ALVA, Dániza Mirtha. (1997). Función de la cal en elaboración de alimentos andinos: La k'ispiña.

GUERRERO ALVA, Dániza Mirtha. (2016). Caracterización proximal de la ulpada (harina compuesta tradicional) y su aplicación tecnológica.

GUERRERO ALVA, Dániza Mirtha. (2018). *Escherichia coli* (ETEC) en preparados artesanales a base de carne y sangre consumidos en panes y empanadas.

GUERRERO ALVA, Dániza Mirtha. (2022). Efecto de la temperatura en la cinética de deshidratación de ají jalapeño encurtido (*Capsicum annuum L.*). Para ser utilizado como condimento en pizzas y panes.

## IX. NORMAS DEL CURSO

Normas de etiqueta: Normas que debe tener en la red:

Recuerde lo humano – Buena educación - Utilice buena redacción y gramática para redactar sus correos. Evite escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta que estuviera gritando. - Use un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos del compañero. - Evite el uso de emoticones.

Normas de convivencia:

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



El pan más  
caro del  
mundo!

<https://www.elperiodico.com/es/cata-mayor/20210604/pan-mas-caro-del-mundo-11764458>