



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

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS



SILABO

ESCUELA PROFESIONAL: DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS

ASIGNATURA: ANÁLISIS DE ALIMENTOS

SEMESTRE ACADÉMICO: 2023- A

DOCENTE: Mg. Marco Antonio Patrón Ames

CALLAO - PERÚ

2023



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

I. DATOS GENERALES

1.1 Asignatura:	Análisis de Alimentos
1.2 Código:	IIA402
1.3 Carácter:	Obligatorio
1.4 Requisito:	Química de Alimentos
1.5 Ciclo:	IV
1.6 Semestres Académicos:	2023-A
1.7 N° de horas de clase:	Teoría 2 horas. Práctica 4 horas
1.8 N° de créditos:	4 créditos
1.9 Duración:	17 semanas
1.10 Profesor:	Mg. Marco Antonio Patrón Ames
1.11 Modalidad:	Presencial

II. SUMILLA:

La asignatura Análisis de alimentos pertenece al área de análisis de alimentos, es de naturaleza teórico experimental y de carácter Obligatorio. Tiene como propósito desarrollar en el alumno los conocimientos y habilidades para analizar los alimentos, realizar muestreos y las diversas técnicas en cada una de las determinaciones físicas, fisicoquímicas y proximales, así como las aplicaciones en los alimentos tales como leche y derivados; carne y productos cárnicos; vegetales y frutas; cereales, legumbres y derivados además de bebidas. El contenido se organiza por unidades:

2.1 UNIDADES TEMÁTICAS:

1. Introducción a la termodinámica.
2. Muestreo.
3. Contenido de Humedad y Materia Seca.
4. Contenido de cenizas.
5. Determinación de acidez.
6. Contenido de sólidos totales.
7. Determinación de densidad.
8. Determinación de viscosidad.
9. Determinación de vitamina C.
10. Determinación de Proteínas.
11. Determinación de Grasa.



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

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

- Reconoce y caracteriza una muestra alimenticia y comprende los procedimientos de Muestreo de alimentos para su posterior análisis en laboratorio con los principios de Validación Analítica.
- Comprende los principios del Análisis Físico químico y por Instrumentación de los alimentos.
- Explica los fundamentos de los Métodos de análisis de alimentos: Espectroscópicos y No Espectroscópicos.
- Reconoce y explica los fundamentos de Métodos de separación y extracción. Análisis Cromatográfico en alimentos, así como el estudio de Vitaminas, Pigmentos y Colorantes. Análisis de lípidos y su composición en alimentos.
- Comprende los fundamentos del Análisis de humedad y cenizas en alimentos.
- Reconoce las técnicas para análisis de proteínas, carbohidratos digeribles en muestras de alimentos.



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

IV. CAPACIDAD (ES)

Verbo de Acción + Objeto de actuación o Tema + Condiciones de realización
+ Finalidad

C1. Reconoce las principales características de una muestra de alimento procesado y sin procesar. Comprende que la validación analítica en laboratorio de análisis de alimentos es soporte para la investigación en alimentos. Identifica, y diferencia las características fisicoquímicas de alimentos y sus componentes. Aplica los fundamentos de análisis Espectroscópicos y No Espectroscópicos para el estudio de alimentos

C2. Compara y distingue los fundamentos de los Métodos de separación, extracción, Análisis Cromatográfico, Vitaminas, Pigmentos y Colorantes en alimentos. Estudia los lípidos e identifica sus características fisicoquímicas en alimentos.

C3. Analiza e identifica los métodos para determinar humedad en alimentos. Comprende los principios para obtener cenizas en muestras alimenticias referidas a normas y estándares.

C4. Reconoce, e investiga: proteínas, carbohidratos en alimentos. Proyecta una secuencia de etapas para extracción y Purificación de enzimas para alimentos.



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

PROGRAMACIÓN ACADÉMICA DEL CURSO				
SEM	CAPACIDAD CONCEPTUAL	CAPACIDAD PROCEDIMENTAL	CAPACIDAD ACTITUDINAL	INDICADORES DE LOGRO
1	<p>Entrega de silabo del curso.</p> <p>Introducción. Muestreo en alimentos, definiciones. Normas de muestreo.</p> <p>Características de la muestra. Factores de muestreo.</p> <p>Clasificación. Número y tamaño de unidades de muestreo.</p>	<p>Determina las pautas para obtener una muestra y los criterios sistémicos de prevención para el procedimiento de Muestreo de alimentos.</p>	<p>Elabora ficha de muestreo e identificación de muestra de alimentos.</p> <p>Expone con un ejemplo sobre: Muestreo en alimentos.</p>	<p>Reconoce Criterios para obtener de una muestra de Alimentos e Identifica sus características fundamentales</p>
2	<p>Validación analítica para laboratorio aplicado para análisis de alimentos.</p>	<p>Comprende la validación analítica en laboratorio de análisis de alimentos como soporte para la investigación de sus componentes.</p>	<p>Aprecia los principios de validación de un método analítico para alimentos.</p>	<p>Reconoce los principios de validación de un método analítico para investigar en laboratorio</p> <p>Sobre los Componentes Genéricos en Alimentos</p>



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

3	<p>Introducción al Análisis proximal de Componentes genéricos en muestras alimenticias.</p> <p>Titulación potenciométrica.</p> <p>Aplicaciones en análisis de alimentos.</p> <p>Métodos Físicoquímicos (densimetría, viscosidad, textura, etc) Equipos e Instrumentos de Medición y Procedimientos para analizar alimentos.</p>	<p>Identifica, diferencia y analiza las características físicoquímicas de alimentos y sus componentes genéricos.</p>	<p>Prepara informe y expone sobre:</p> <p>a) Análisis físicoquímicos básicos para alimentos.</p> <p>b) Aplicación de la titulación potenciométrica.</p>	<p>Esquematiza objetivamente, el uso previsto del ensayo físicoquímico para la composición en alimentos.</p>
4	<p>Fundamentos de los Métodos de análisis:</p> <p>a) Espectroscópicos (Espectrofotometría UV-VIS, Infrarrojo, fluorescencia, Absorción Atómica) y No Espectroscópicos (Refractometría y polarimetría).</p>	<p>Aplica los fundamentos de los Métodos de análisis Espectroscópicos y No Espectroscópicos, para investigar la composición genérica y características físicoquímicas de los alimentos.</p>	<p>Identifica las Técnicas de análisis Espectroscópico y No Espectroscópico para analizar alimentos.</p>	<p>Reconoce, valora las técnicas de análisis Espectroscópico y No Espectroscópico para analizar alimentos.</p>

EVALUACIÓN UNIDAD I



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

Unidad N° 02:				
Métodos de separación y extracción. Análisis Cromatográfico en alimentos. Estudio de Vitaminas, Pigmentos y Colorantes. Análisis de lípidos y su composición en alimentos.				
INVESTIGACION FORMATIVA - I+D+I				
Reconoce y cita correctamente la bibliografía, respetando los derechos de autor. Investiga experimenta, desarrolla en equipo con asesoría docente guiados a la innovación, en medio de estado de emergencia sanitaria por pandemia.				
Duración: 4 semanas				
Fecha de Inicio: 03-05-2023			Fecha de término: 26-05-2023	
Capacidad E-A		Reconoce los fundamentos de Métodos de separación y extracción para analizar componentes de alimentos. Explica los principios de la Cromatografía, para el estudio de lípidos, pigmentos, colorantes y vitaminas en alimentos.		
Capacidad I- F		Selecciona e identifica técnicas para determinación de vitaminas, pigmentos y colorantes en alimentos. Estudia y caracteriza fisicoquímicamente lípidos en alimentos.		
PROGRAMACIÓN ACADÉMICA DEL CURSO				
SEM	CAPACIDAD CONCEPTUAL	CAPACIDAD PROCEDIMENTAL	CAPACIDAD ACTITUDINAL	INDICADORES DE LOGRO
1	Métodos de separación y extracción para analizar alimentos Expresión. Extracción por incisiones. Destilación.	Comprende los fundamentos de los Métodos de separación y extracción, para el análisis de componentes genéricos en alimentos.	Reconoce en la práctica los métodos para extraer y separar componentes genéricos en alimentos.	Compara y diferencia seleccionando los Métodos de separación, extracción, de componentes genéricos en alimentos.



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

	<p>Extracción con disolventes. Extracción Discontinua con disolventes: Maceración. Extracción continua con disolventes: Percolación. Otros</p>			
2	<p>Análisis Cromatográfico en alimentos. Elementos básicos para análisis cromatográfico. Principios de la Cromatografía. Tipos y técnicas de cromatografía de papel, capa fina, columna. HPLC, CG, CFSC y otros. Instrumentación</p>	<p>Comprende los Principios de la Cromatografía. Tipos y técnicas de Cromatografía de análisis de alimentos como soporte para la investigación de sus componentes.</p>	<p>Aprecia los principios de las técnicas de cromatografía e identifica la Instrumentación analítica básica necesaria para investigar la composición de alimentos.</p>	<p>Reconoce los principios de las técnicas de cromatografía e identifica la Instrumentación analítica básica necesaria.</p>



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

3	<p>Análisis en alimentos de:</p> <p>a) Métodos de extracción de lípidos totales: Método de Folch. Lípidos. Métodos de extracción directa de los lípidos. Método de Soxhlet. Método de Gerber. Caracterización fisicoquímica de lípidos.</p> <p>b) Métodos de análisis para determinar Vitaminas, pigmentos y colorantes en alimentos.</p>	<p>Aplica los métodos para extraer lípidos, vitaminas, pigmentos y colorantes en muestras de alimentos. Identifica las características fisicoquímicas de lípidos de alimentos.</p>	<p>Comprende los procesos para extracción de lípidos en alimentos, y su identificación de sus características fisicoquímicas.</p> <p>Esquematiza las técnicas más adecuadas para determinar vitaminas, pigmentos y colorantes, en alimentos.</p>	<p>Selecciona las técnicas más adecuadas para analizar lípidos, vitaminas, pigmentos y colorantes en alimentos.</p>
---	---	--	--	---

EVALUACIÓN UNIDAD II



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

Unidad N°03:				
Análisis de humedad, ceniza y bioinorgánicos en alimentos.				
INVESTIGACION FORMATIVA - I+D+I				
Reconoce y cita correctamente la bibliografía, respetando los derechos de autor. Investiga experimenta, desarrolla en equipo con asesoría docente guiados a la innovación, en medio de estado de emergencia sanitaria por pandemia.				
Duración: 04 semanas				
Fecha de Inicio: 31-05-2022			Fecha de término: 23-06-2022	
Capacidad E-A		Explica los fundamentos para Analizar humedad, cenizas y las técnicas para cuantificar los componentes bioinorgánicos en alimentos.		
Capacidad I-F		Identifica los métodos para determinar humedad alimentos Comprende los principios para obtener cenizas en muestras alimenticias referidas a normas y estándares.		
PROGRAMACIÓN ACADÉMICA DEL CURSO				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES DE LOGRO
1	Contenido de humedad y sólidos totales. Formas del agua en una muestraalimenticia. Métodospara determinar humedad. Métodos de desecación en estufa. Analizador deMicroondas. Secadopor infrarrojos. Destilación con Tolueno. Karl Fisher. Otros	Comprende los métodos para analizarhumedad y contenido de agua en muestras de alimentos y obtiene suscaracterísticas fisicoquímicas.	Investiga y expone sobre: Análisis de Humedad en muestras de alimentos.	Selecciona las técnicas más adecuadas para analizar el contenido de agua y humedad en alimentos.
2	Contenido de cenizas. Contenido de minerales.	Comprende y aplica el fundamento para la obtención de Cenizas en alimentos.	Investiga y expone sobre: Análisis de cenizas en muestras de	Reconoce las técnicas de análisis de cenizas en



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

	<p>Eliminación de la materia orgánica. Métodos para determinar cenizas. Cenizas solubles e insolubles en agua. Cenizas alcalinas/no alcalinas. Cenizas insolubles en ácido. Equipos.</p>		alimentos.	alimentos apropiadamente y su aplicación.
3	<p>Elementos inorgánicos en los seres vivos. Clasificación. Funciones. Esencialidad, deficiencia y toxicidad de los minerales. Introducción a la acción biológica y farmacológica de los minerales. Técnicas de análisis de componentes bioinorgánicos en alimentos. Instrumentación.</p>	<p>Comprende la importancia del estudio de componentes bioinorgánicos en alimentos. Identifica técnicas analíticas para analizar alimentos.</p>	<p>Aprecia, valora sobre la esencialidad, deficiencia y toxicidad de los minerales. Identifica la Instrumentación analítica básica necesaria para investigar el contenido de componentes bioinorgánicos en alimentos.</p>	<p>Selecciona con criterio las técnicas analíticas apropiadas para analizar componentes bioinorgánicos reconociendo la instrumentación y metodología.</p>



EVALUACIÓN UNIDAD III

Unidad N° 04:	
Determinación y análisis de proteínas, carbohidratos digeribles y fibra en muestras de alimentos. Extracción y purificación de enzimas de alimentos.	
INVESTIGACION FORMATIVA - I+D+I	
Reconoce y cita correctamente la bibliografía, respetando los derechos de autor. Investiga experimenta, desarrolla en equipo con asesoría docente guiados a la innovación, en medio de estado de emergencia sanitaria por pandemia.	
Duración: 4 semanas	
Fecha de Inicio: 28-06-2021 Fecha de término: 21-07-2022	
Capacidad E-A	Comprende los Técnicas básicas para analizar Proteínas, Carbohidratos digeribles y carbohidratos no digeribles y Fibra en muestras de alimentos. Propone una secuencia para la extracción y purificación de enzimas en alimentos.
Capacidad I-F	Identifica los métodos para análisis de proteínas, carbohidratos digeribles y fibra en muestras de alimentos. Plantea una secuencia de técnicas para extracción y purificación de enzimas de alimentos.



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

PROGRAMACIÓN ACADÉMICA DEL CURSO				
SEM	CAPACIDAD CONCEPTUAL	CAPACIDAD PROCEDIMENTAL	CAPACIDAD ACTITUDINAL	INDICADORES DE LOGRO
1	<p>Proteínas: valor biológico. Clasificación. Funciones. Estructura. Reacciones de Reconocimiento. Cuantificación de proteínas totales. Método de Kjeldahl. Método Dumas. Método del Biuret. Técnicas de separación y análisis de las proteínas. Electroforesis. Técnicas cromatográficas.</p>	<p>Reconoce, investiga las proteínas en alimentos, su importancia como componente de alimentos. Identifica, expone los métodos para determinar proteínas totales.</p>	<p>Investiga y expone sobre: Análisis de proteínas en muestras de alimentos. Comprende los métodos para valorar y cuantificar las proteínas y su calidad en función a su composición.</p>	<p>Diferencia los métodos para obtener la cantidad y calidad de proteínas extraídas de alimentos.</p>
2	<p>Análisis de carbohidratos digeribles y no digeribles. Análisis de Azúcares reductores, azúcares invertidos. Análisis de Fibra neta, fibra soluble, fibra dietética, en alimentos.</p>	<p>Reconoce los carbohidratos digeribles y no digeribles y su importancia de cuantificarlos en alimentos y la regulación de su consumo.</p>	<p>Investiga y expone sobre: Análisis de carbohidratos digeribles y no digeribles en Muestras de alimentos.</p>	<p>Selecciona métodos de análisis de carbohidratos digeribles y no digeribles. Determina carbohidratos, y reconoce sus propiedades</p>



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

3	Extracción y purificación de enzimas extracelulares (y enzimas intracelulares para alimentos (Métodos de rotura celular y extracción de enzimas). La filtración o exclusión molecular. Cromatografía de intercambio iónico. Cromatografía de afinidad. Métodos de purificación.	Identifica y aplica las técnicas fundamentales de Extracción y separación de enzimas extracelulares, y enzimas intracelulares.	Reconoce las etapas para la extracción y Separación de enzimas extracelulares e intracelulares en alimentos.	Establece una secuencia de etapas para extracción y separación de enzimas extracelulares e intracelulares en alimentos.
---	---	--	--	---

EVALUACIÓN UNIDAD IV

TEMAS DE PRACTICAS DE LABORATORIO

1. Introducción, instrucciones de trabajo. bioseguridad para prácticas experimentales de análisis de alimentos. equipamiento del laboratorio de análisis químico.
2. Análisis de muestreo en materia prima, durante el procesamiento, en producto final y almacén.
3. Determinación de Humedad.
4. Evaluación Unidad 1
5. Determinación de cenizas.
6. Determinación de acidez
7. Contenido de sólidos totales
8. Evaluación Unidad 2



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

9. Determinación de densidad
10. Determinación de viscosidad
11. Determinación de vitamina C
12. Evaluación Unidad 3
13. Determinación de Proteínas
14. Determinación de Grasa
15. Evaluación Unidad 4

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



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

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)

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.

Talleres de aplicación (virtuales): el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

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

6.2 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.



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

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

- Aprendizaje Orientado a Proyectos - AOP (virtual): Permite que el estudiante adquiriera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de investigación, para dar respuesta a problemas del contexto.
- Portafolio de Evidencias Digital: Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- Foro de investigación: se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.
- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- Aula invertida 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.

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.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	b) Diapositivas de clase
c) Internet	d) Texto digital
e) Correo electrónico	f) Videos
g) Plataforma virtual	h) Tutoriales
i) Software educativo	j) Enlaces web
k) Pizarra digital	l) Artículos científicos



VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ASIGNATURA

Evaluación diagnóstica: se debe realizar al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se sugiere usar un cuestionario en línea en base a bancos de preguntas. No es considerada en el promedio de la asignatura.

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 garantizar el desarrollo de competencias, se sugiere usar recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos. Se debe trabajar en base a productos, como proyectos, análisis de casos, portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se sugiere usar como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, fichas de indagación, fichas gráficas, instrumentos de evaluación entre pares, entre otros.

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 cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato.

Se sugiere usarse en un porcentaje mínimo dado que solo permiten la medición cuantitativa de los conocimientos. La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. Habrá tantas notas parciales como unidades tenga la asignatura. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

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).

- a) Evaluación de conocimientos 45%
- b) Evaluación de procedimientos 30%
- c) Evaluación actitudinal 10%.
- d) Evaluación de investigación formativa 15%



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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación (de acuerdo a lo establecido en el sistema de evaluación de la asignatura) será la siguiente:

UNIDADES	EVALUACIÓN	TIPO	SIGLA	PESO
1,2,3,4	Producto 1	Parcial	GEC1	0.10
5,6,7,8	Producto 2	Parcial	GEC2	0.10
9,10,11,12	Producto 3	Parcial	GEC3	0.10
13,14,15	Producto 4	Final	GEC4	0.15
	Promedio Práctica	Practica	GEC5	0.30
	Actitudinal	Participación	GEC6	0.10
	Investigación	Investigación Formativa	GEC7	0.15

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 promocional es mayor o igual a 11.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad no 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.



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

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Fuentes de Información Bibliografía

ADRIAN, J. y FRANGNE, R 1990. La Ciencia de los Alimentos de la A a la Z. Editorial Acribia S.A., Zaragoza - España.

CHEFTEL, J. y CHEFTEL, H. 1976. Introducción a la Tecnología y Bioquímica de los Alimentos, Editorial Acribia S.A., Zaragoza - España.

CREUS SOLE, A.1985. Instrumentación Industrial. Tercera Edición. Editorial Marcombo - Boixareu Editores, Barcelona - México.

FENNEMA. 1993. Química de los Alimentos. Editorial Acribia, Zaragoza - España.

GERHARDT, U. 1991. Aditivos e Ingredientes. Editorial Acribia, Zaragoza - España.

HAWTHORN, J. 1983. Fundamentos de Ciencia de los Alimentos. Editorial Acribia, Zaragoza - España.

LEES, M.R.S.H., A.I.F.S.T., 1970. Manual de Análisis de los Alimentos.

LEES, R., 1982. Análisis de los Alimentos. Métodos analíticos y de control de calidad. Editorial Acribia, Zaragoza - España.

MONDRAGÓN, P. 2020. Principios y aplicaciones de la espectroscopia de infrarrojo en el análisis de alimentos y bebidas. Editorial Conacyt, Jalisco – México.

PEARSON. D. 1980. Técnicas de Laboratorio para el Análisis de Alimentos. Editorial Acribia - Zaragoza España.

POTTER, N. 1970. La Ciencia de los Alimentos". Edutex S.A.

ZUMBADO, H. 2002. Análisis Químico de los Alimentos Métodos clásicos. Instituto de Farmacia y Alimentos de la Habana.



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

X. NORMAS DEL CURSO

- Normas de netiqueta: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red. Por ejemplo: Recuerde lo humano – 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.