



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

SILABO

I. DATOS GENERALES:

1.1	Asignatura	:	Química de Alimentos
1.2	Código	:	IA-301
1.3	Ciclo de Estudio	:	IV
1.4.	Área Curricular	:	Ciencia de Alimentos
1.5	Semestre Académico	:	2022 A
1.6	N° de Crédito	:	04
1.7	Duración	:	17 semanas
1.8.	Tipo	:	Obligatorio
1.9	Pre-Requisito	:	Química orgánico
1.10	Número de horas de clases	:	6horas 2T/ 4P
1.11	Docente	:	Mg. Ing. Braulio Bustamante Oyague Ingeniero de Alimentos Maestro en Ciencia y Tecnología de Alimentos

I. ORGANIZACIÓN DIDACTICA

2.1. SUMILLA

El curso pertenece a las asignaturas del área de ciencia de alimentos, es de naturaleza teórico práctico y de carácter obligatorio Comprende los siguientes temas: El agua. propiedades químicas del agua. proteínas, funcionalidad. cinética enzimática. carbohidratos, clasificación, almidones, pectinas, lípidos, pardeamiento en los alimentos, reacciones. sistemas coloidales. pigmentos. vitaminas. minerales. química del sabor y aroma. aditivos alimentarios, colorantes, emulsificantes, saborizantes.

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

2.1.1. COMPETENCIA GENERALES

Explicar los diferentes cambios químicos que ocurren en los alimentos que conlleva a los cambios en su composición química, en el procesamiento y operaciones. Aplicar los conocimientos adquiridos para emplearlos en el conocimiento de los cambios realizar investigaciones en el área de la ciencia de alimentos.

2.1.2. COMPETENCIA ESPECÍFICAS

- Comprende los fundamentos de los cambios que ocurren en los sistemas alimentarios durante el procesamiento y transformación.

- Analizar las principales técnicas empleadas para evaluar los cambios químicos que ocurren en alimentos.

COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA	CAPACIDAD	ACTITUDES
Comprende los fundamentos de los cambios que ocurren en los sistemas alimentarios durante su procesamiento que tienen lugar durante el procesamiento industrial y transformación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agua, generalidad. 2. Proteínas, clasificación de las proteínas. 3. Enzimas alimentarias, cinética enzimática 4. Carbohidratos, importancia, clasificación 5. Lípidos, generalidades, clasificación de los lípidos 6. Minerales, Elementos minerales, macro elementos esenciales 7. Vitaminas, generalidades 8. Color de los alimentos, 9. Sabor 10. Aromas 11. Estados de dispersión. 12. Colorantes 13. Aromatizantes 14. Emulsificantes 	Valora el aporte de las bases teóricas aprendidas contrastándolas con las investigaciones realizadas
Analizar las principales técnicas empleadas para evaluar los cambios químicos que ocurren en alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los fundamentos de los cambios que ocurren en los sistemas alimentarios durante los tratamientos físicos y químicos que tienen lugar durante el procesamiento y transformación - Analizar las principales técnicas empleadas para evaluar los cambios químicos que ocurren en alimentos. 	Aprecia la importancia de las técnicas analíticas cualitativas y cuantitativas

3. PROGRAMACION POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

PROGRAMACION DIDACTICA

Unidad Didáctica I: Sistemas Alimentarios

El agua, generalidad. Proteínas, clasificación de las proteínas. Enzimas alimentarias, cinética enzimática, Carbohidratos, importancia, clasificación, Lípidos, generalidades, clasificación de los lípidos, Minerales, Elementos minerales, macro elementos esenciales, Vitaminas, generalidades

SEMANA 1.

CONTENIDOS:

El agua, generalidad. Constantes físicas del agua y del Hielo, estructura de la molécula de agua, propiedades disolventes del agua. Actividad del agua, isoterma de absorción, agua ligada y agua libre, actividades de agua y reacciones de deterioro. Oxidación de los lípidos, pardeamiento no enzimático, reacciones enzimáticas diferentes. Desarrollo de microorganismo. Función del agua en la elaboración de alimentos.

COMPETENCIAS:

1. Conceptuales
Agua, propiedades físicas y efectos en los estados alimentarios
2. Procedimentales

Elaborar un mapa mental de las propiedades del agua y su aplicación en la industria de alimentos.

3. Actitudinales
Valora la importancia de las propiedades de agua en los alimentos,

Indicadores de Evaluación

Reconocer la importancia del agua en los alimentos y su efecto en el procesamiento

SEMANA 2.

CONTENIDOS:

Generalidades, clasificación de las proteínas. Aminoácidos, estructuras de las proteínas, interrelaciones proteínas agua, puente disulfuros, atracción electroestáticas Factores de desnaturalización de proteínas, propiedades funcionales de las proteínas, gelificación, capacidad de emulsificar, formación de espuma, otras propiedades

COMPETENCIAS:

1. Conceptuales
Propiedades de las proteínas y su efecto en la transformación.

2. Procedimentales
Determina el efecto de la desnaturalización en el proceso de transformación
3. Actitudinales
Diferenciar los factores que incide en la desnaturalización de las proteínas

Indicadores de Evaluación

Reconocer las características de las propiedades de las proteínas.

SEMANA 3

CONTENIDOS:

Enzimas alimentarias, cinética enzimática, velocidad de reacción, energía de activación, influencia de las temperaturas, influencia del ph, concentración enzimáticos, concentración de sustrato, cinética de la inactivación térmica de las enzimas.

COMPETENCIAS:

1. Conceptuales

Definición de enzimas alimentarias, clasificación, composición, aplicaciones

2. Procedimentales

Evaluación de las enzimas en procesos alimentarios

3. Actitudinales

Valora la importancia de las enzimas alimentarias en la elaboración de alimentos.

Indicadores de Evaluación

Reconocer los cambios que suceden por efecto enzimático, de pH y la temperatura.

SEMANA 4.

CONTENIDOS:

Carbohidratos, importancia, clasificación, monosacáridos, oligosacáridos, estructura, propiedades químicas de oxidación y cristalización, reacciones de oscurecimientos, caramelización. Reacción Maillard.

COMPETENCIAS:

1. Conceptuales

Definición de carbohidratos, clasificación y propiedades.

2. Procedimentales
Efectos de ph en la oxidación de los disacáridos.
3. Actitudinales
Reconoce las propiedades de los disacáridos en el procesamiento de alimentos.
Indicadores de Evaluación

Reconocer los factores que incide en la oxidación de azucares.

SEMANA 5

CONTENIDOS:

Polisacáridos. Tipos de conformación, propiedades. Polisacáridos, las pectinas, Almidones, celulosa, dextranos. Propiedades físicas y químicas. Contenido en los alimentos. Gelatinización, fenómeno de retrodegradación, almidones modificados, hidrólisis del almidón.

COMPETENCIAS:

1. Conceptuales

Definición de Polisacáridos, composición y estructura, almacenamiento
2. Procedimentales
Efectos de ph en la formación de geles de carbohidratos.
3. Actitudinales
Reconoce las propiedades de los carbohidratos en el procesamiento de alimentos.
Indicadores de Evaluación

Reconocer los factores que incide en la formación de geles.

SEMANA 6.

CONTENIDOS:

Lípidos, generalidades, clasificación de los lípidos, ácido grasos, saturado y insaturados, triglicéridos, reacciones químicas de los ácidos grasos y sus ésteres, hidrólisis enzimática, oxidación, autooxidación, formación de peróxidos, calentamiento por acción del calor (frituras)

COMPETENCIAS:

1. Conceptuales
Concepto de composición y propiedades, modificaciones químicas, de los lípidos.

Procedimentales
Efectos de los factores que inciden en los cambios que ocurren en los lípidos por acción de calentamiento.

2. Actitudinales

Reconoce los cambios que ocurren en el calentamiento de los lípidos.

Indicadores de Evaluación

Reconocer la importancia de evaluar el calentamiento de los lípidos durante el procesamiento de alimentos.

SEMANA 7.

CONTENIDOS:

Minerales, Elementos minerales, macro elementos esenciales, elementos trazas. disponibilidad en los alimentos Macroelementos. Sodio, Magnesio, Calcio, Fósforo, Potasio, Cloro. Elementos traza, Cromo, Flúor, Níquel, Cinc, Cobalto, Cobre, Silicio, Boro, Molibdeno. pérdida de minerales en el procesamiento

COMPETENCIAS:

1. Conceptuales

Definición de minerales, macro y micro elementos

2. Procedimentales

Realiza un mapa mental de los macros y micro nutrientes presente en los alimentos procesados

3. Actitudinales

Valora la importancia de los macros y micro nutrientes en los alimentos procesados

Indicadores de Evaluación

Reconocer los cambios que ocurren durante en los minerales durante el procesamiento.

SEMANA 8.

EXAMEN PARCIAL

EXAMEN PARCIAL DE LABORATORIO

Unidad Didáctica II:

Vitamina, Color de los alimentos, Sabor, Aromas, Estados de dispersión, Colorantes, Aromatizantes, y Emulsificantes

SEMANA 9.

CONTENIDOS:

Vitaminas, generalidades, Clasificación por solubilidad. Liposolubles. Hidrosolubles Propiedades Físicas, Químicas. Función biológica. Estabilidad. Reacciones de degradación. Función biológica, necesidades, distribución. Pérdida por almacenamiento y cocción. Requerimientos nutricionales. Indicaciones sobre el contenido. Su contenido en los alimentos.

COMPETENCIAS:

1. Conceptuales
Definición de vitaminas, clasificación y propiedades que son afectadas por el procesamiento de los alimentos.
2. Procedimentales
Aplicar los métodos fisicoquímicos, para evaluar las pérdidas de la vitamina C durante el procesamiento en zumos.
3. Actitudinales
Valora la importancia de identificar y evaluar los mecanismos de para evitar las pérdidas de vitaminas

Indicadores de Evaluación

Reconocer los mecanismos de pérdidas de vitaminas en los alimentos enzimáticos

SEMANA 10.

CONTENIDOS:

Color de los alimentos, pigmentos, clorofila, carotenoides, antocianina, flavonoides, taninos, mioglobinas, estructura química, factores que afectan su estabilidad química

COMPETENCIAS:

1. Conceptuales
Definición del color en los alimentos, importancias y cambios durante su almacenamiento y transformación.
2. Procedimentales
Evaluar los factores que incide en el color de los alimentos
3. Actitudinales
Valora la importancia de identificar los factores que influyen el color de los alimentos.

Indicadores de Evaluación

Reconocer los mecanismos de cambios en los compuestos de color y su importancia en el procesamiento de alimentos

SEMANA 11.

CONTENIDOS:

Sabor, estructura química relacionada con las propiedades organolépticas. Teoría del sabor. Propiedades químicas. Incremento o pérdida del sabor. Interacciones con otros constituyentes. Importancia como control de calidad en alimentos

COMPETENCIAS:

1. Conceptuales
Definición del sabor, Compuestos responsables del sabor
2. Procedimentales
Evaluar la generación de sabor y pérdida durante el procesamiento los alimentos.
3. Actitudinales
Valora la importancia de los sabores en el procesamiento.

Indicadores de Evaluación

Reconocer la importancia del sabor en el procesamiento de alimentos.

SEMANA 12.

CONTENIDOS:

Aromas. Estructura química relacionada con las propiedades organolépticas. Teoría del Aroma. Propiedades químicas. Incremento o pérdida del aroma por infusión o cocción. Aroma primario y secundario. Compuestos aromáticos. Interacciones con otros constituyentes. Importancia como control de calidad en alimentos.

COMPETENCIAS:

1. Conceptuales
Definición de aromas en los alimentos, identificación de los compuestos responsables, cambios durante el procesamiento del alimento.
2. Procedimentales
Evaluar la formación de aromas en los alimentos.
3. Actitudinales
Valora la importancia de los compuestos responsables del sabor en los alimentos.

Indicadores de Evaluación

Reconocer la importancia del de sabor en el procesamiento de alimentos

SEMANA 13.

CONTENIDOS:

Estados de dispersión. sistemas coloidales, formaciones de espumas, emulsiones, factores que influyen en el procesamiento de alimentos

COMPETENCIAS:

1. Conceptuales

Definición de dispersión, sistemas coloidales y su importancia en los alimentos

2. Procedimentales

Evaluar sistemas coloidales en alimentos y sus efectos

3. Actitudinales

Valora la importancia de los sistemas coloidales en el procesamiento de alimentos.

Indicadores de Evaluación

Reconocer la importancia de los factores que índice en los sistemas coloidales en los alimentos procesados.

SEMANA 14.

CONTENIDOS:

Colorantes, compuestos y clasificación e importâncias en productos procesados

COMPETENCIAS:

1. Conceptuales

Definición de colorantes, identificación, clasificación e importancia

2. Procedimentales

Evaluar sus cambios por efectos de procesamiento.

3. Actitudinales

Valora la importancia de los colorantes en los alimentos.

Indicadores de Evaluación

Reconocer lo cambios de los colorantes por efecto de los tratamientos durante el procesamiento de alimentos.

SEMANA 15.

CONTENIDOS:

Aromatizantes y emulsificantes. Clasificación, composición y efecto en los alimentos

COMPETENCIAS:

1. Conceptuales
Definición de aromatizantes y emulsificantes, composición, clasificación y efecto en el alimento.
2. Procedimentales
Evaluar el efecto en un alimento procesado.
3. Actitudinales
Valora la importancia de los aromatizantes y emulsificantes en los alimentos procesados.

Indicadores de Evaluación

Reconocer la importancia de los compuestos aromatizantes y emulsificantes y rol en los alimentos

SEMANA 16

EXAMEN FINAL

Examen final de laboratorio

SEMANA 17. SESION N°17 EXAMEN SUSTITUTORIO

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

En el desarrollo de la asignatura se emplea los métodos de enseñanza aprendizaje: expositivo, inductivo, deductivo e interactivo buscando lograr competencias y capacidades en los alumnos de acuerdo a la programación semanal. Los temas que comprende la asignatura serán expuestos por el profesor, haciendo énfasis en casos prácticos que permitan complementar los aspectos teóricos de cada uno de los temas tratados. Los alumnos tendrán una activa participación en el desarrollo de cada uno de los temas expuestos por el profesor y desarrollarán las prácticas en forma individual o grupal, bajo la orientación del profesor. Uso del Excel para la tabulación de datos.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS:

Los materiales didácticos que se usan en el desarrollo de la asignatura son: Computadora, equipo multimedia, Internet, Libros de texto. Separatas, Artículos científicos, prácticas de Laboratorio, Texto digital, Videos y. Diapositivas

VII. EVALUACIÓN

ASPECTOS	CRITERIOS	INSTRUMENTOS
CONCEPTUALES	Asimila definiciones, conceptos y fundamentos para comprender los cambios químicos que ocurren en los alimentos	1.- Prueba escrita 2.-Trabajo práctico
PROCEDIMENTALES	Sabe cómo analizar y reconocer los cambios que suceden en los alimentos mediante técnicas analíticas y experimentales	. - Análisis y resolución de los problemas y ejercicios realizados en clases - Prácticas dirigida y calificada.
ACTITUDINALES	Valora la utilidad de los conocimientos adquiridos para la fundamentación y análisis de los procesos químicos de los alimentos	1.- Evaluación participativa del grupo. 2.asistencia a clase

Instrumentos de evaluación

Rubricas, lista de cotejos, matriz de preguntas

SISTEMA DE EVALUACION CURRICULAR DEL SILABO

CRITERIOS	PORCENTAJES
CONCEPTUALES 0.5xExamen parcial + 0.5 x examen final	40%
PROCEDIMENTALES Prueba escrita y trabajo practico	35%
ACTITUDINALES Participación de clase, asistencia	10%
Evaluación de investigacion formativa	15%

Requiriéndose una nota aprobatoria mínima de once (11). Sólo si la nota promedio final obtenida por el estudiante presenta fracción decimal igual o mayor a 0,5 se redondea al entero inmediato superior.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Belitz, H.D.; Grosch, W y Schieberle, P (2009). Química de los alimentos. Acribia. Zaragoza

Badui, S. Química de los Alimentos. 4^{ta} ed. México: Pearson Educación; 2006

Cheftel J, Cheftel. Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. España: Acribia; 1996

Nielsen Suzanne. Análisis de los Alimentos. 3^{era} ed. España: Acribia; 2009

Fennema Owen. Química de los Alimentos. 3^{da} ed. España: Acribia; 2010