



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

## SILABO

### I. DATOS GENERALES:

1.1	Asignatura	:	Bioquímica de Alimentos
1.2	Código	:	IA-404
1.3	Ciclo de Estudio	:	V
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	:	Bioquímica
1.10	Numero 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

### II. ORGANIZACIÓN DIDACTICA

#### 2.1. SUMILLA

El curso corresponde al área de especialidad, es de carácter obligatorio, teórico y práctico. El propósito es evaluar las funciones bioquímicas de los alimentos, así como analizar las estructuras de las biomoléculas, las transformaciones que sufre durante la pos cosecha, transformación y almacenamiento hasta su destino final que es el consumidor, en el marco del enfoque constructivista-conectivista los contenidos se desarrollan en dos unidades  
Unidad I Sistemas alimentarios

Agua en los alimentos, Isoterma de sorción de los alimentos, Huevos y ovoproductos, leche y derivados, Carnes y Pescado, Cereales y derivados, Frutas y hortalizas.

Unidad II Componente activos y su efecto en los alimentos

Oleaginosas y leguminosa, Pardeamiento enzimático, pardeamiento no enzimático, Cacao y sus derivados, Bebidas alcohólicas, Bebidas aromáticas, Café y derivados

#### 2.2. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

##### 2.2.1. COMPETENCIA GENERALES

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

### 2.2.2. COMPETENCIA ESPECÍFICAS

- Comprende los fundamentos de los cambios que ocurre en los sistemas alimentarios durante los tratamientos físicos y químicos que tienen lugar durante el procesamiento industrial y su almacenamiento.
- Analizar las principales técnicas empleadas para evaluar los cambios bioquímicos que ocurren en alimentos.

<b>COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>ACTITUDES</b>
Comprende los fundamentos de los cambios que ocurren en los sistemas alimentarios durante los tratamientos físicos y químicos que tienen lugar durante el procesamiento industrial y su almacenamiento.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agua en los alimentos, Isotherma de sorción de los alimentos.</li> <li>2. Huevos y ovoproductos.</li> <li>3. leche y derivados</li> <li>4. Carnes y derivados</li> <li>5. Pescado y derivados</li> <li>6. Cereales y derivados</li> <li>7. Frutas y hortalizas</li> <li>8. Oleaginosas y leguminosa</li> <li>9. Pardeamiento enzimático</li> <li>10. Pardeamiento no enzimático.</li> <li>11. Cacao y sus derivados</li> <li>12. Bebidas alcohólicas</li> <li>13. Bebidas aromáticas,</li> <li>14. Café y derivados</li> </ol>	Valora el aporte de las bases teóricas aprendidas contrastándolas con las investigaciones realizadas
Analizar las principales técnicas empleadas para evaluar los cambios bioquímicos que ocurren en alimentos.	<p>Elaborar una isoterma de sorción.</p> <p>Determina su límite de frescura del huevo</p> <p>Evaluar los cambios bioquímicos y físicos-químicos de los componentes de la leche, carnes y masa de pan, frutas, aceites,</p> <p>Cuantifica el contenido de acidez en los alimentos fermentados.</p>	Aprecia la importancia de las técnicas analíticas cualitativas y cuantitativas

### 3. PROGRAMACION POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

#### **PROGRAMACION DIDACTICA**

##### Unidad Didáctica I: Sistemas Alimentarios

Isoterma de sorción, Huevos y ovoproductos, leche y derivados, Carnes, Pescado, Cereales y derivados, Frutas, hortalizas

##### SEMANA 1.

##### CONTENIDOS:

Isoterma de sorción del agua, Isoterma de absorción y desorción de los alimentos, cálculo del valor de la monocapa, modelo matemático para determinar el valor de la monocapa.

##### COMPETENCIAS:

1. Conceptuales  
Actividad de agua, agua ligada, agua débilmente ligada y agua libre, isotermas, ajustes matemáticos.
2. Procedimentales  
Elaborar una isoterma de sorción y realizar el ajuste a un modelo matemático.
3. Actitudinales  
Valora la importancia de la actividad de agua en los alimentos, para conocer la forma de conservación de un alimento.

##### Indicadores de Evaluación

Reconocer la importancia del agua en los alimentos y su efecto en la conservación

##### SEMANA 2.

##### CONTENIDOS:

El huevo y ovoproducto. Características físicas, composición química, propiedades funcionales, forma de deterioro.

##### COMPETENCIAS:

1. Conceptuales  
Concepto de la composición del huevo, propiedades funcionales y forma de deterioro y sus principales ovoproductos.
2. Procedimentales  
Determina su límite de frescura del huevo
3. Actitudinales

Diferencia y reconoce la importancia de la frescura del huevo en elaboración de los alimentos.

#### Indicadores de Evaluación

Reconocer las características de la frescura del huevo y sus propiedades funcionales.

### SEMANA 3

#### CONTENIDOS:

Leche y derivados, composición y propiedades

#### COMPETENCIAS:

1. Conceptuales

Conceptos de leche, composición, propiedades funcionales. Yogurt, Queso y Helados. Composición y aspectos bioquímicos

2. Procedimentales

Evaluación del cuajo para la elaboración del queso

3. Actitudinales

Valora la importancia de las propiedades de la leche en la elaboración de alimentos.

#### Indicadores de Evaluación

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

### SEMANA 4.

#### CONTENIDOS:

Carnes y derivados.

#### COMPETENCIAS:

1. Conceptuales

Conceptos de bioquímica de contracción muscular. Rigidez cadavérica, capacidad de retención de agua en las carnes y pescado.

2. Procedimentales

Elaboración de productos cárnicos y evaluar su capacidad de retención de agua.

3. Actitudinales

Reconoce la capacidad de retención de agua en las diferentes carnes.

#### Indicadores de Evaluación

Reconocer la importancia de la capacidad de retención de agua las carnes y su efecto en productos cárnicos

## SEMANA 5.

### CONTENIDOS:

Pescado y derivados.

### COMPETENCIAS:

1. Conceptuales  
Conceptos de bioquímica de contracción muscular. Rigidez cadavérica, capacidad de retención de agua en el pescado.
2. Procedimentales  
Elaboración de productos pesqueros y evaluar su capacidad de retención de agua.
3. Actitudinales  
Reconoce la capacidad bioquímica en las diferentes especies.

#### Indicadores de Evaluación

Reconocer la importancia de la capacidad de retención de agua el pescado y su efecto en productos

## SEMANA 6

CONTENIDOS: Cereales y derivados

### COMPETENCIAS:

1. Conceptuales  
  
Concepto de cereales, composición y estructura, almacenamiento, El almidón y sus cambios bioquímicos, trigo, propiedades de sus componentes, gliadina y glutenina, la bioquímica del pan.
2. Procedimentales  
Determinar los niveles críticos de azúcar y sal en la masa de pan y su influencia en el volumen.
3. Actitudinales  
Reconoce la importancia de la fermentación en el pan.

#### Indicadores de Evaluación

Reconocer la importancia del contenido de gluten y su rol en la elaboración de los productos derivados, y los cambios que suceden durante su procesamiento

## SEMANA 7.

### CONTENIDOS:

Frutas y hortalizas

### COMPETENCIAS:

1. Conceptuales

Concepto de composición y propiedades, modificaciones químicas, pico climatérico, proceso bioquímico de la maduración, el etileno, atmósferas modificadas, proto pectinas.

Procedimentales

Caracteriza su estado de madurez fisiológica de un fruto.

2. Actitudinales

Reconoce los cambios que ocurren en los frutos climatéricos.

Indicadores de Evaluación

Reconocer la importancia del índice de madurez para el procesamiento de las frutas y diferencias entre frutos climatéricos y no climatéricos.

SEMANA 8.

EXAMEN PARCIAL

EXAMEN PARCIAL DE LABORATORIO

Unidad Didáctica II:

Oleaginosas y leguminosas, Pardeamiento enzimático, pardeamiento no enzimático, Cacao y sus derivados, Bebidas alcohólicas, Bebidas aromáticas, Café y derivados

SEMANA 9.

CONTENIDOS:

Oleaginosas y leguminosas, semillas oleaginosas, fuente de obtención. De aceites y grasa vegetal, proteínas vegetales, concentrado de soya, aislado proteicos de soya.

COMPETENCIAS:

1. Conceptuales

Aceites de origen vegetal, semillas oleaginosas Conceptos de grasas. Factores que afectan su estabilidad química, formas de obtención, proteínas vegetales, soya

2. Procedimentales

Realiza la evaluación del proceso de fritura de los alimentos

3. Actitudinales

Valora la importancia de las propiedades de los aceites y proteínas vegetales

Indicadores de Evaluación

Reconocer los cambios que ocurren durante el proceso de fritura en los alimentos, y sus propiedades de las proteínas vegetales.

## SEMANA 10

### CONTENIDOS:

Pardeamiento Enzimático sustratos, enzimas y mecanismos de las reacciones, polifenoloxidasas, actividad fisiológica, reacciones que suceden en este tipo de pardeamiento y prevención de los mismos.

### COMPETENCIAS:

1. Conceptuales  
Pardeamiento Enzimático sustratos, enzimas y mecanismos de las reacciones, polifenoloxidasas, actividad fisiológica, reacciones que suceden en este tipo de pardeamiento y prevención de los mismos.
2. Procedimentales  
Aplicar los métodos fisicoquímicos, para inhibir el pardeamiento enzimáticos.
3. Actitudinales  
Valora la importancia de identificar y evaluar los mecanismos de prevención en los alimentos

### Indicadores de Evaluación

Reconocer los mecanismos de inhibición del pardeamiento enzimáticos

## SEMANA 11.

### CONTENIDOS:

Pardeamiento no enzimático esquema general y etapas mecanismos de reacción, factores que influyen, Evaluación y prevención del pardeamiento no enzimáticos, efecto favorables y desfavorables en los alimentos.

### COMPETENCIAS:

1. Conceptuales  
Pardeamiento no enzimático esquema general y etapas mecanismos de reacción, factores que influyen, Evaluación y prevención del pardeamiento no enzimáticos, efecto favorables y desfavorables en los alimentos
2. Procedimentales  
Evaluar los factores que incide en el pardeamiento no enzimáticos en los alimentos.
3. Actitudinales  
Valora la importancia de identificar los factores relevantes en el pardeamiento no enzimáticos.

### Indicadores de Evaluación

Reconocer los mecanismos de inhibición del pardeamiento no enzimático

## SEMANA 12

### CONTENIDOS:

Cacao y derivados, cambios bioquímicos y físicos e importancia

### COMPETENCIAS:

1. Conceptuales  
Composición, fermentaciones, producción de aromas y sabores
2. Procedimentales  
Obtención de la pasta de cacao.
3. Actitudinales  
Valora la importancia de la fermentación en los alimentos.

### Indicadores de Evaluación

Reconocer la importancia de la fermentación del cacao y de su procesamiento para obtener sus derivados

## SEMANA 13.

### CONTENIDOS:

Bebidas alcohólicas Fermentaciones alimentarias., fermentaciones alcohólicas

### COMPETENCIAS:

1. Conceptuales  
Fermentaciones alimentarias., fermentaciones alcohólicas
2. Procedimentales  
Cuantifica el contenido de acidez en los alimentos fermentados.
3. Actitudinales  
Valora la importancia de la fermentación en los alimentos.

### Indicadores de Evaluación

Reconocer la importancia de los factores de la fermentación y sus productos responsables del sabor y aromas

## SEMANA 14.

### CONTENIDOS:

Bebidas Aromáticas, fermentación y características, taninos

### COMPETENCIAS:



1. Conceptuales  
Bebidas Aromáticas, Te, fuente de taninos

2. Procedimentales

Cambios de los taninos por el pH.

3. Actitudinales  
Valora la importancia de los taninos en los alimentos.

#### Indicadores de Evaluación

Reconocer las propiedades y sus cambios por efecto del pH en las infusiones

#### SEMANA 15.

##### CONTENIDOS:

Café y derivados, cambios bioquímicos y físicos e importancia

##### COMPETENCIAS:

1. Conceptuales  
Composición, fermentaciones, producción de aromas y sabores
2. Procedimentales  
Obtención del extracto de café.
3. Actitudinales  
Valora la importancia de la fermentación en los granos de café.

#### Indicadores de Evaluación

Reconocer la importancia de los compuestos activos y rol en la salud

#### 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 bioquímicos 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 bioquímicos de los alimentos	1.- Evaluación participativa del grupo. 2.- Observar cambios

#### 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
- Cheftel J, Cheftel. Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. España: Acribia; 1996
- Badui, S. Química de los Alimentos. 4<sup>ta</sup> ed. México: Pearson Educación; 2006
- Nielsen Suzanne. Análisis de los Alimentos. 3<sup>era</sup> ed. España: Acribia; 2009
- Fennema Owen. Química de los Alimentos. 3<sup>da</sup> ed. España: Acribia; 2010
- Luck E, Jager M. Conservación Química de los Alimentos. 2<sup>da</sup> ed. España: Editorial Acribia; 1995
- Barbosa G, Pothakamury U, Palou E, Swanson B. Conservación No Térmica de Alimentos. 1<sup>ra</sup> ed. España: Editorial Acribia; 1999