

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE BROMATOLOGIA Y NUTRICIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN



SILABO POR COMPETENCIAS
ASIGNATURA:
BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS

I.- DATOS GENERALES

LÍNEA DE CARRERA	Ciencia de los Alimentos
SEMESTRE ACADÉMICO	2026-I
CÓDIGO	251
CRÉDITOS	04
HORAS SEMANALES	Teóricas 03 Prácticas: 02
CICLO	IV
SECCIÓN	A
DOCENTE	Dra. Guerrero Hurtado Emma del Rosario
CORREO INSTITUCIONAL	eguerrero@unjfsc.edu.pe

II.- SUMILLA

Asignatura de naturaleza teórico práctico cuyo propósito es el estudio de los procesos bioquímicos que ocurren en los alimentos durante su desarrollo, maduración, senectud, procesos tecnológicos y almacenamiento que conllevan cambios en su composición y características organolépticas. Comprende la actividad de agua, carbohidratos, pectinas, proteínas, enzimas, lípidos, Flavor, cambios bioquímicos en músculo y vegetales. Pigmentos, pardeamiento enzimático y no enzimático.

III.- CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

Capacidad de la Unidad Didáctica	Nombre de la Unidad Didáctica	Semanas
Explica la importancia del agua, enzimas y proteínas en la estructura y procesos bioquímicos, para prevenir el deterioro y lograr alimentos de calidad con características organolépticas deseables.	Agua, enzimas y proteínas en los alimentos	1-4
Explica las propiedades funcionales de los carbohidratos, el mecanismo de formación del gel de pectina según sus características, para lograr alimentos con características organolépticas deseables, así mismo explica los mecanismos de rancidez de lípidos a fin de prevenir el deterioro de los alimentos.	Carbohidratos, Pectinas y lípidos.	5-8
Explica los mecanismos de fermentación de los alimentos, la conversión de músculo en carne y los cambios bioquímicos postcosecha, para lograr alimentos de calidad y con las características organolépticas deseables.	Fermentaciones. Conversión de músculo en carne. Metabolismo postcosecha.	9-12
Explica la formación del Flavor, la estabilidad de pigmentos según estructura, así como los mecanismos del Pardeamiento para su aplicación y logro de alimentos de calidad con características organolépticas deseables.	Flavor, pigmentos, pardeamiento enzimático y no enzimático	13-16

IV.-INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR LA ASIGNATURA

NUMERO	INDICADORES
1.	Explica como el soluto afecta la estructura y propiedades físicas del agua que se reflejan en las propiedades coligativas y como el agua interacciona con los demás componentes del alimento.
2.	Infiere la duración de los alimentos en base a su A_w e Interpreta las isotermas de alimentos y la importancia de su elaboración en la formulación de alimentos
3.	Interpreta la acción de las enzimas en los alimentos, su utilidad en el control de calidad de procesos como pasteurizado, escaldado, los factores que las afectan y su aplicación en la obtención de alimentos.
4.	Interpreta y aplica las propiedades funcionales que las proteínas por su estructura otorgan a los alimentos
5.	Explica las propiedades funcionales de carbohidratos. Interpreta los fenómenos de gelatinización y retrogradación de los almidones.
6.	Diferencia pectinas HM y LM y su aplicación según características.
7.	Diferencia el enranciamiento por lipólisis y autooxidación. Explica los procesos de modificación de lípidos y comprende su importancia para minimizar la oxidación y mejorar su plasticidad.
8.	Explica el mecanismo de acción de antioxidantes y su aplicación según la fase de autooxidación.
9.	Explica el mecanismo bioquímico de los procesos de fermentación y su aplicación para la obtención de productos de consumo humano
10.	Explica la contracción muscular en tejidos vivos y comprende como los factores pre mortem afectan el proceso bioquímico de conversión del músculo en carne y por ende la calidad.
11.	Diferencia frutos climatéricos de no climatéricos y la utilidad del etileno.
12.	Explica los cambios de textura, color, sabor de frutas y legumbres y los relaciona con su calidad.
13.	Describe las reacciones y/o estructuras responsables del flavor en hortalizas, frutas, especias, carnes.
14.	Describe la estructura de los pigmentos de mayor importancia en los alimentos y la relaciona con su estabilidad y propiedad funcional.
15.	Explica el mecanismo bioquímico de las reacciones del Pardeamiento Enzimático y No Enzimático, como se potencian e inhiben
16.	Explica la importancia del pardeamiento enzimático y no enzimático según tipo de alimentos e identifica componentes según la intensidad de esos procesos.

V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Explica la importancia de las enzimas como indicadores de calidad, así como de las propiedades funcionales de proteínas para lograr alimentos de calidad y con características organolépticas deseables y del agua en la estructura de alimentos.					
Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
1-4	<p>Introducción. Agua. Distribución e interacción con los demás componentes del alimento. Efectos de los solutos. Propiedades coligativas. Actividad de agua. Isothermas de Sorción. Categorías de agua. Utilidad de las isothermas. Congelamiento de alimentos, cambios inducidos por el congelamiento.</p> <p>Enzimas endógenas, exógenas, Inmovilizadas. Aplicación en los sistemas Alimentarios. Enzimas como indicadores de calidad Proteínas. Propiedades funcionales: Solubilidad, gelificación, formación de masa, texturización, espuma, emulsificación. Aplicaciones.</p>	<p>Realiza ensayos para determina capacidad de retención de agua en alimentos.</p> <p>Determina actividad e inhibición de catalasa en tejidos de origen vegetal.</p> <p>Determina la estabilidad y capacidad espumante de la clara de huevo</p> <p>Realiza ensayos para verificar la estabilidad de una emulsión.</p>	<p>Revisa por anticipado los documentos (lecturas, guías de práctica etc.) para facilitar su aprendizaje.</p> <p>Participa activamente durante las sesiones de clases.</p> <p>Maneja estrategias y hábitos de estudio.</p> <p>Desarrolla informes individuales y tareas grupales con responsabilidad y ética.</p> <p>Muestra respeto a sus compañeros y docente</p>	<p>Presentación de la clase en data, Lectura y análisis de artículos relacionados, Lluvia de ideas. Exposición de artículos. Seminarios. Prácticas de laboratorio</p>	<p>Explica como el soluto afecta la estructura y propiedades físicas del agua que se reflejan en las propiedades coligativas y como el agua interacciona con los demás componentes del alimento.</p> <p>Infiere la duración de los alimentos en base a su A_w e Interpreta las isothermas de alimentos y la importancia de su elaboración en la formulación de alimentos</p> <p>Interpreta la acción de las enzimas en los alimentos, su utilidad en el control de calidad de procesos como pasteurizado, escaldado, los factores que las afectan y su aplicación en la obtención de alimentos.</p> <p>Interpreta y aplica las propiedades funcionales que las proteínas por su estructura otorgan a los alimentos</p>
Evaluación de la unidad didáctica					
	Evidencia de conocimientos	Evidencia de producto		Evidencia de desempeño	
	Evaluación oral y escrita	Resúmenes de artículos. Informes de prácticas		Participación activa durante las clases teóricas y de laboratorio.	

Unidad didáctica II: Carbohidratos, Pectinas y lípidos	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Explica las propiedades funcionales de los carbohidratos, el mecanismo de formación del gel de pectina según sus características, para lograr alimentos con características organolépticas deseables, así como los mecanismos de rancidez de lípidos a fin de prevenir el deterioro de los alimentos.					
	Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	5-8	Carbohidratos. Propiedades funcionales de monosacáridos. Almidón: gelificación, retrogradación. Modificaciones. Pectinas. Mecanismos de gelificación de pectinas HM y LM. Lípidos. Modificación de Lípidos. Hidrogenación, transesterificación, fraccionamiento. Deterioro de lípidos: autooxidación, Rancidez hidrolítica. Antioxidantes, mecanismo de acción.	Obtiene almidón a partir de fuentes: yuca, papa, cereales Realiza ensayos para determinar la T° inicial de gelatinización Extrae e identifica pectinas. Determina la rancidez hidrolítica de aceites provenientes de frituras	Revisa por anticipado los documentos (lecturas, guías de práctica, videos etc.) para facilitar su aprendizaje. Participa activamente durante las sesiones de clases. Maneja estrategias y hábitos de estudio. Desarrolla tareas individuales y grupales con responsabilidad y ética. Muestra respeto a sus compañeros y docente	Presentación de la clase en data análisis de artículos relacionados, Lluvia de ideas. Exposición de artículos. Seminarios. Prácticas de laboratorio	Explica las propiedades funcionales de carbohidratos, interpreta los fenómenos de gelificación y retrogradación de los almidones. Diferencia pectinas HM y LM y su aplicación según sus características. Diferencia el enranciamiento por lipolisis y autooxidación. Explica los procesos de modificación de lípidos y su importancia para minimizar su oxidación y mejorar su plasticidad Explica el mecanismo de acción de antioxidantes y su aplicación según la fase de autooxidación.
		Evaluación de la unidad didáctica				
		Evidencia de conocimientos	Evidencia de producto		Evidencia de desempeño	
		Evaluación oral y escrita	Resúmenes de artículos. Informes de prácticas.		Participación activa durante las clases teóricas y de laboratorio.	

Unidad didáctica III Fermentaciones. Conversión de músculo en carne. Metabolismo postcosecha	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III. Explica los mecanismos de fermentación de los alimentos, la conversión de músculo en carne y los cambios bioquímicos postcosecha, para lograr alimentos de calidad y con las características organolépticas deseables.					
	Sema na	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	9-12	<p>Fermentaciones aeróbicas y anaeróbicas. Mecanismos de la fermentación láctica, alcohólica y acética. Síntesis de glutamato</p> <p>Conversión de músculo en carne. bioquímica de la contracción muscular, cambios bioquímicos en el postmortem. Factores que afectan la Intensidad de los fenómenos que acompañan la rigidez cadavérica y su prevención.</p> <p>Cambios Bioquímicos en vegetales. Respiración ciclo climatérico. Efecto de la atmósfera y temperatura.</p>	<p>Realiza ensayos para verificar la fermentación alcohólica y su inhibición</p> <p>Verifica la condición PSE y/o DFD de las carnes a través del pH y acidez.</p> <p>Elabora artículo y expone sobre "Efecto del tiempo de maduración sobre la calidad organoléptica de la carne de vacuno.</p> <p>Compara la producción de CO₂ y etileno en frutos Climatéricas, no climatéricas y en climatéricas mínimamente procesadas.</p>	<p>Revisa por anticipado los documentos (lecturas, guías de práctica, videos, etc.) para facilitar su aprendizaje.</p> <p>Participa activamente durante las sesiones de clases.</p> <p>Maneja estrategias y hábitos de estudio.</p> <p>Desarrolla tareas individuales y grupales con responsabilidad y ética.</p> <p>Muestra respeto a sus compañeros y docente</p>	<p>Presentación de la clase en data,</p> <p>Lectura y análisis de artículos relacionados,</p> <p>Lluvia de ideas.</p> <p>Exposición de artículos.</p> <p>Seminarios.</p> <p>Prácticas de laboratorio</p>	<p>Explica el mecanismo bioquímico de los procesos de fermentación y su aplicación para la obtención de productos de consumo humano.</p> <p>Explica la contracción muscular en tejidos vivos y comprende como los factores pre mortem afectan el proceso bioquímico de conversión del musculo en carne y por ende la calidad.</p> <p>Diferencia frutos climatéricos y no climatéricos y la utilidad del etileno.</p> <p>Explica los cambios de textura, color, sabor de frutas y legumbres y los relaciona con su calidad.</p>
	Evaluación de la unidad didáctica					
		Evidencia de conocimientos	Evidencia de producto		Evidencia de desempeño	
		Evaluación oral y escrita	Resúmenes de artículos. Informes de prácticas.		Participación activa durante las clases teóricas y de laboratorio.	

Unidad didáctica IV: Favor, Pigmentos Y pardeamiento	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Describe reacciones que generan la formación del Flavor. Explica la estabilidad de pigmentos según estructura, los mecanismos del Pardeamiento para su aplicación y logro de alimentos de calidad con características organolépticas deseables y describe la formación del Flavor.					
	Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	13-16	Flavor, definición. Potenciadores del flavor. Desarrollo del flavor en hortalizas frutas, especias, carnes, pescado. Pigmentos Clorofila cambios en los procesos de conservación y maduración artificial, Carotenoides, Antocianinas, Betalainas, estructura, estabilidad, propiedades, aplicaciones. Pardeamiento Enzimático y Pardeamiento No Enzimático. Mecanismos, Control, cambios en la composición y aplicación en la industria de alimentos.	Visualiza la importancia del concepto de flavor en la evaluación sensorial. Realiza ensayos para demostrar como el pH y la Tº afectan la estructura de la clorofila. Demuestra el efecto batocrómico de las antocianinas. Demuestra los factores que aceleran o inhiben la formación de melaninas y melanoidinas.	Revisa por anticipado los documentos (lecturas, guías de práctica etc.) para facilitar su aprendizaje. Participa activamente durante las sesiones de clases. Maneja estrategias y hábitos de estudio. Desarrolla tareas individuales y grupales con responsabilidad y ética. Muestra respeto a sus compañeros y docente	Presentación de la clase en data Lectura y análisis de artículos relacionados Lluvia de ideas Exposición de artículos. Seminarios. Prácticas de laboratorio	Describe las reacciones y/o estructuras responsables del flavor en hortalizas, frutas, especias, carnes. Describe la estructura de los pigmentos de mayor importancia en los alimentos y la relaciona con su estabilidad y propiedad funcional. Explica el mecanismo bioquímico del Pardeamiento Enzimático y del No Enzimático, como se potencian e inhiben. Explica la importancia del pardeamiento enzimático y no enzimático según tipo de alimentos e identifica componentes según la intensidad de esos procesos.
	Evaluación de la unidad didáctica					
		Evidencia de conocimientos	Evidencia de producto		Evidencia de desempeño	
	Evaluación oral y escrita	Resúmenes de artículos. Informes de prácticas.		Participación activa durante las clases teóricas y de laboratorio.		

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados:

1. MEDIOS ESCRITOS

- Artículos
- Guías de prácticas

2. MEDIOS VISUALES Y ELECTRONICOS

- Pizarra y plumones
- Proyector multimedia

3. MEDIOS INFORMATICOS

- Computadora
- Internet

VII.- EVALUACION

La evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Además, se tendrá en cuenta la asistencia. El 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto:

1. Evidencias de conocimiento

La evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso medirá la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, relaciona, reconoce, explica, etc.), la forma en que argumenta (planea una afirmación, describe las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone o establece estrategias, formula hipótesis o da respuesta a situaciones, etc. Las evaluaciones de este nivel serán de respuesta simple y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

Por cada módulo habrá una evaluación escrita que se tomarán por formulario con preguntas de opción múltiple y reflexivas. Las evaluaciones orales serán en cada sesión de clase.

2. Evidencia de desempeño

Se considera la participación activa durante las clases teóricas, los seminarios y las prácticas, Durante las clases teóricas participa con aportes relacionados al tema. En los trabajos en grupo colabora con desarrollar el tema encargado y coordina con su grupo en la búsqueda y elaboración de la presentación y el resumen correspondiente. En las prácticas conoce y aplica las reglas del laboratorio, toma conocimiento anticipado de la práctica a desarrollar, cumple con traer los materiales y muestras necesarias, aplica el procedimiento y las indicaciones del docente, trae en cada sesión de prácticas el avance del informe de la práctica el cual completará con los resultados obtenidos y las explicaciones correspondientes

3. Evidencia de Producto

Se considera el cumplimiento oportuno de las tareas encargadas: resúmenes de artículos, presentaciones en ppt, informe personal de las prácticas de laboratorio, resumen analítico personal del tema de exposición, resumen analítico en grupo del tema de exposición, trabajos monográficos, investigaciones bibliográficas.

VARIABLES	PONDERACIONES %	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30	El ciclo académico comprende 04 módulos
Evaluación de Producto	35	
Evaluación de Desempeño	35	

El Promedio Final (PF) es el promedio simple de los Promedios Ponderados de cada Módulo (PM1, PM2, PM3, PM4):

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII.-BIBLIOGRAFIA

Unidad Didáctica I

- Badui Dergal, S. (2013). *Química de los alimentos* (5ª ed.). Pearson Educación.
- Fennema, O. R. (2008). *Química de los alimentos* (3ª ed.). Editorial Acribia.
- Coultate, T. P. (2007). *Manual de química y bioquímica de los alimentos*. Editorial Acribia.

Unidad Didáctica II

- Badui Dergal, S. (2013). *Química de los alimentos* (5ª ed.). Pearson Educación.
- Fennema, O. R. (2008). *Química de los alimentos* (3ª ed.). Editorial Acribia.
- Coultate, T. P. (2007). *Manual de química y bioquímica de los alimentos*. Editorial Acribia.

Unidad Didáctica III

- Badui Dergal, S. (2012). *La ciencia de los alimentos en la práctica*. Pearson Educación México.
- Vaclavik, V. A. (2002). *Fundamentos de ciencia de los alimentos*. Editorial Acribia.
- Fennema, O. R. (2008). *Química de los alimentos* (3ª ed.). Editorial Acribia.
- Revista *Alimentaria*. (s.f.). Recuperado de [Dialnet](#)

Unidad Didáctica IV

- Vaclavik, V. A. (2000). *Alimentos funcionales: Aspectos bioquímicos y de procesado*. Editorial Acribia.
 - Vaclavik, V. A. (2002). *Fundamentos de ciencia de los alimentos*. Editorial Acribia.
 - Badui Dergal, S. (2013). *Química de los alimentos* (5ª ed.). Pearson Educación.
- abril de 2016

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Bromatología y Nutrición



.....
Dra. Emma del Rosario Guerrero Hurtado

Docente