

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

SILABO POR COMPETENCIAS

ASIGNATURA: BIOQUIMICA DE LOS ALIMENTOS

DOCENTE: Dra. EMMA DEL ROSARIO GUERRERO HURTADO

I.- DATOS GENERALES

LINEA DE CARRERA	CURSO BASICO
ASIGNATURA	BIOQUIMICA DE LOS ALIMENTOS
CÓDIGO	44152
HORAS	TEORÍA:03 HORAS; PRACTICAS: 02 HORAS
CICLO	IV

II.- SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Asignatura obligatoria de naturaleza teórico práctico, pertenece al área profesional básica. Tiene como propósito el conocimiento y la valoración de procesos bioquímicos que ocurren en los alimentos desde la cosecha, durante su procesamiento, almacenamiento y hasta su consumo, que conllevan un cambio en su composición y características organolépticas.

Aborda el estudio del agua, distribución e interrelación con los demás componentes del alimento y su relación con el deterioro; las enzimas como indicadores de calidad, aditivos y en el pardeamiento; las propiedades funcionales de carbohidratos y proteínas; los proceso de modificación y mecanismos de alteración de lípidos; el Flavor; la bioquímica de la fermentación; la conversión de músculo en carne, el metabolismo pos cosecha; pigmentos solubles e hidrosolubles y el mecanismo del pardeamiento no enzimático.

III.- CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

Capacidad de la Unidad Didáctica	Nombre de la Unidad Didáctica	Semanas
<p>Identifica el agua como componente importante en la estructura, reacciones químicas y enzimáticas en su relación con el deterioro de los alimentos.</p> <p>Describe las aplicaciones de las enzimas como indicador de calidad y en los sistemas alimentarios.</p> <p>Analiza las aplicaciones de las proteínas por sus propiedades funcionales.</p>	<p>Introducción a la bioquímica de los alimentos. Agua, enzimas y proteínas en los alimentos.</p>	1-4
<p>Describe las propiedades funcionales de los carbohidratos y su aplicación en la Industria de alimentos.</p> <p>Describe la estructura y explica las características de las pectinas a las cuales debe el mecanismo de formación del gel de pectina. Explica las modificaciones aplicables a los lípidos y los mecanismos de la rancidez y autooxidación de los lípidos, así como la utilidad de antioxidantes según la fase de autooxidación.</p>	<p>Carbohidratos, Pectinas y lípidos.</p>	5-8
<p>Explica los mecanismos de los procesos de fermentación de los alimentos. Analiza los mecanismos por el cual el músculo se convierte en carne., así como los factores que lo afectan. Analiza y describe los cambios bioquímicos post-cosecha y los parámetros a utilizar para su control.</p>	<p>Fermentaciones. Conversión de músculo en carne. Metabolismo poscosecha.</p>	9-12
<p>Define Flavor y describe los compuestos que contribuyen con su formación en los diversos alimentos</p> <p>Conoce la estructura y estabilidad de los pigmentos naturales de mayor importancia</p> <p>Explica los mecanismos del Pardeamiento no enzimático, sus efectos y aplicaciones.</p>	<p>Flavor, pigmentos y pardeamiento no enzimático</p>	13-16

IV.-INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR

NUMERO	INDICADORES
1.	Diferencia actividad de agua y contenido de agua en relación al deterioro de alimentos y Comprende la importancia de la elaboración de las isotermas.
2.	Interpreta la acción de las enzimas en los alimentos. Explica los factores que inhiben su acción y su aplicación como indicadores de calidad.
3.	Interpreta las propiedades funcionales que las proteínas por su estructura otorgan a los alimentos
4.	Explica las propiedades funcionales de carbohidratos. Interpreta los fenómenos de gelatinización y retrogradación de los almidones
5.	Diferencia pectinas HM y LM y su utilización
6.	Diferencia el enranciamiento por lipólisis y autooxidación y Explica los procesos de modificación de lípidos y comprende su importancia para minimizar su oxidación y mejorar su plasticidad.
7.	Conoce la utilidad de antioxidantes según la fase de autooxidación.
8.	Describe el mecanismo bioquímico de los procesos de fermentación importantes para la obtención de productos de consumo humano
9.	Explica la contracción muscular en tejidos vivos y comprende como los factores pre mortem afectan el proceso bioquímico de conversión de musculo en carne y por ende la calidad.
10.	Reconoce la diferencia entre frutos climatéricos y no climatéricos y utilidad del etileno.
11.	Explica los cambios de textura, color, sabor de frutas y legumbres
12.	Reconoce los componentes responsables del flavor en hortalizas, frutas y especias.
13.	Describe la estructura de los diferentes pigmentos de los alimentos y la relaciona con su estabilidad.
14.	Identifica los componentes que determinan el mecanismo bioquímico del PNE, como se potencia e inhibe, así como los productos indicadores de tratamiento térmico extremo.

V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

Unidad didáctica I: Introducción a la bioquímica de los alimentos. Agua, enzimas y proteínas en los alimentos.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Resume el contenido de la asignatura y explica la importancia del Agua, enzimas y proteínas en los alimentos.					
	Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	1-4	Introducción. Agua. Interrelaciones con los demás componentes del alimento. Actividad de agua. Isotermas de Sorción. Categorías de agua. 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.	Utiliza fórmulas para determinar actividad de agua si como la concentración de solutos según la actividad de agua requerida. Determina los factores que afectan la capacidad de retención de agua en carnes. Determina actividad de catalasa en tejidos de origen animal y vegetal. Determina la estabilidad y capacidad espumante de clara de huevo	Muestra interés durante las sesiones teóricas y prácticas. Maneja estrategias y hábitos de estudio. Cuida materiales y equipos del laboratorio. Muestra interés por la investigación. Trabaja en equipo. Desarrolla sus tareas con responsabilidad y ética	Presentación de la clase en data, Lectura y análisis de artículos relacionados, Lluvia de ideas. Exposición de artículos. Seminarios. Prácticas de laboratorio	Diferencia actividad de agua y contenido de agua en relación al deterioro de alimentos. Comprende la importancia de la elaboración de las isothermas. Explica los mecanismos de acción así como los factores que inhiben las actividades enzimáticas y su utilidad como indicadores de calidad. Interpreta las propiedades funcionales que las proteínas otorgan a los alimentos
	Evaluación de la unidad didáctica					
		Evidencia de conocimientos	Evidencia de producto		Evidencia de desempeño	
	Evaluación oral y escrita	Resolución de ejercicios, resúmenes de artículos. informes de practica		Participación activa durante las clases teóricas, los seminarios y las practicas		

Unidad didáctica II: : Carbohidratos, Pectinas y lípidos.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: explica las propiedades funcionales de carbohidratos, mecanismos de gelificación de pectinas y las modificaciones y alteraciones de lípidos.					
	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 y determina la T° inicial de gelatinización Realiza ensayos para determinar la retrogradación del almidón.. Extrae e identifica pectinas. Demuestra los factores que aceleran la oxidación de lípidos.	Muestra interés durante las sesiones teóricas y prácticas. Maneja estrategias y hábitos de estudio. Cuida materiales y equipos del laboratorio. Muestra interés por la investigación. Trabaja en equipo. Desarrolla sus tareas con responsabilidad y ética.	Presentación de la clase en data, Lectura y análisis de artículos relacionados, Lluvia de ideas. Exposición de artículos. Seminarios. Prácticas de laboratorio.	Explica las propiedades funcionales de carbohidratos Interpreta las modificaciones de los almidones. Diferencia pectinas HM y LM y su aplicación en alimentos dietéticos Diferencia el enrancia miento por lipolisis y autooxidación. Explica los procesos de modificación de lípidos y su importancia para minimizar su oxidación y mejorar su plasticidad Conoce la utilidad de antioxidantes 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. Análisis de casos clínicos. Informes de prácticas.		Participación activa durante las clases teóricas, los seminarios y las practicas		

Unidad didáctica III Fermentaciones. Conversión de músculo en carne. Metabolismo poscosecha	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III. Explica los mecanismos de las fermentaciones en alimentos, conversión de músculo en carne y el metabolismo poscosecha					
	Se ma na	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	9-12	Fermentaciones aeróbicas y anaeróbicas. Mecanismos de la fermentación láctica, alcohólica y acética. Síntesis de glutamato Conversión de músculo en carne. Intensidad de la Glucólisis Post-mortem. Factores. Cambios Bioquímicos en vegetales. Respiración ciclo climatérico. Efecto de la atmósfera y temperatura.	Realiza ensayos para verificar cambios en el potencial redox debido a la fermentación láctica y el efecto de la T° Esquematiza el mecanismo bioquímico de la síntesis de glutamato. Realiza ensayos para comprobar como el pH y la acidez se relaciona con la condición PSE y DFD de las carnes. Aplica sus conocimientos para reconocer las frutas y legumbres Climatéricas y no climatéricas. Realiza ensayos para demostrar cambios en frutas y legumbres por efecto del etileno.	Muestra interés durante las sesiones teóricas y prácticas. Maneja estrategias y hábitos de estudio. Participa en el cuidado de los Materiales y equipos del laboratorio. Muestra interés por la investigación. Trabaja en equipo. Desarrolla su trabajo con responsabilidad y ética.	Presentación de la clase en data, Lectura y análisis de artículos relacionados, Lluvia de ideas. Exposición de artículos. Seminarios. Prácticas de laboratorio	Describe el mecanismo bioquímico de las diferentes fermentaciones importantes para la obtención de productos de consumo humano. Comprende y explica como los factores pre mortem afectan el proceso bioquímico de conversión de musculo en carne y por ende la calidad. Reconoce la diferencia entre frutos climatéricos y no climatéricos. Conoce la utilidad de aplicar etileno según el alimento.
	Evaluación de la unidad didáctica					
		Evidencia de conocimientos	Evidencia de producto		Evidencia de desempeño	
	Evaluación oral y escrita	Resúmenes de artículos. Análisis de casos clínicos. Informes de prácticas.		Participación activa durante las clases teóricas, los seminarios y las practicas		

Unidad didáctica IV: Flavor. Pigmentos. oscurecimiento no enzimático	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Describe el desarrollo del flavor, explica la estabilidad de pigmentos y las reacciones que dan lugar a la formación de Melanoidinas.					
	Semana	Contenidos			Estrategia Didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	13-16	Flavor en bebidas, carnes, frutas, hortalizas, y especias. Desarrollo del flavor en alimentos Pigmentos Clorofila cambios en los procesos de conservación y maduración artificial, Carotenoides, Antocianinas, Betalaínas estructura, estabilidad, propiedades, aplicaciones. Pardeamiento No Enzimático Mecanismos. Control., cambios en la composición y aplicación en la industria de alimentos	Aplica sus conocimientos para poder diferenciar los diferentes sabores de los alimentos. Realiza ensayos para demostrar como el pH y la temperatura afectan la estructura de clorofila. Realiza ensayos para demostrar el efecto batocrómico de las antocianinas. Realiza ensayos para demostrar los factores que aceleran o inhiben la formación de melanoidinas.	Muestra interés durante las sesiones teóricas y prácticas. Maneja estrategias y hábitos de estudio. Participa en el cuidado de los Materiales y equipos del laboratorio. Muestra interés por la investigación. Trabaja en equipo. Desarrolla su trabajo con responsabilidad y ética.	Presentación de la clase en data, Lectura y análisis de artículos relacionados, Lluvia de ideas. Exposición de artículos. Seminarios. Prácticas de laboratorio	Conoce los principales componentes responsables del flavor de especias hortalizas y futas y como este se desarrolla. Conoce la estructura y Explica la estabilidad de los pigmentos hidrosolubles y liposolubles. Identifica los componentes que determinan el Pardeamiento no enzimático (PNE) y como este se potencia o inhibe según el alimento. Identifica productos del PNE como indicadores de tratamiento térmico.
	Evaluación de la unidad didáctica					
		Evidencia de conocimientos	Evidencia de producto		Evidencia de desempeño	
		Evaluación oral y escrita	Resúmenes de artículos. Análisis de casos clínicos. Informes de prácticas.		Participación activa durante las clases teóricas, los seminarios y las practicas	

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS

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

1. MEDIOS ESCRITOS

- Separatas con contenidos temáticos
- Guías académicas
- Casos prácticos
- Artículos de investigación

2. MEDIOS VISUALES Y ELECTRONICOS

- Pizarra y plumones
- Proyector multimedia

3. MEDIOS INFORMATICOS

- Computadoras
- Wi-Fi
- Internet

VII.- EVALUACION

La evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. El sistema de evaluación será de acuerdo a lo estipulado en el artículo 127 ° del Reglamento Académico General y se aplicará la ponderación P1. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto:

1. Evidencias de conocimiento

Comprende las pruebas escritas que midan la capacidad de analizar describir, explicar y relacionar, para ello es requisito el cumplimiento de lo establecido en los Artículos 121° y 123° del Reglamento Académico General sobre asistencia mínima a clases, que debe ser computada desde el inicio de las clases hasta antes de la fecha de la evaluación, sea esta parcial o final. De acuerdo al artículo 138° no se considera el examen sustitutorio.

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

VIII.-BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS WEB

UNIDAD DIDACTICA I:

- *Badui Dergal, S. "Química de los Alimentos. Pearson Educación, 5ta. edición 2013*
- *Fennema, O. "Química de los Alimentos". Editorial Acribia S.A. 3a Edición. 2008*
- *Badui Dergal, S. "Química de los Alimentos. Prentice Hall Mexico, 2006.*
- *Coultate, T.P. "Manual de Química y Bioquímica de los Alimentos Editorial Acribia S.A. , 2007*
- *Cheftel y Cheftel. "Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos". Tomo I, Edit. Acribia.4ª Ed. 1992.*
- *Dominic W. S. "Química de los Alimentos. Mecanismos y Teoría".Editorial Acribia. 1995.*
- <http://milksci.unizar.es/bioquimica/uso.html>

UNIDAD DIDACTICA II:

- *Badui Dergal, S. "Química de los Alimentos. Pearson Educación, 5ta. edición 2013*
- *Fennema, O. "Química de los Alimentos". Editorial Acribia S.A. 3a Edición. 2008*
- *Coultate, T.P. "Manual de Química y Bioquímica de los Alimentos Editorial Acribia S.A. , 2007*
- *Dominic W. S. "Química de los Alimentos. Mecanismos y Teoría". Editorial Acribia. 1995.*
- *Robinson, D. "Bioquímica y Valor Nutritivo de los Alimentos." Editorial Acribia S.A. 1991*
- *Vickie a. Vaclavik Fundamentos de ciencia de los alimentos Editorial Acribia: 2002.*
- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=15710>
- <http://milksci.unizar.es/bioquimica/uso.html>

UNIDAD DIDACTICA III:

- *Badui Dergal, S. "La Ciencia de los Alimentos en la Práctica" 1ª Edición, 2012*
- *Fennema, O. "Química de los Alimentos". Editorial Acribia S.A. 3a Edición. 2008*
- *Coultate, T.P. "Manual de Química y Bioquímica de los Alimentos Editorial Acribia S.A. , 2007*
- *Dominic W. S. "Química de los Alimentos. Mecanismos y Teoría". Editorial Acribia. 1995.*

- *Robinson, D. "Bioquímica y Valor Nutritivo de los Alimentos." Editorial Acribia S.A. 1991*
- *Vickie a. Vaclavik Fundamentos de ciencia de los alimentos Editorial Acribia:2002*
- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=15710>
- <http://milksci.unizar.es/bioquimica/uso.html>
- <http://www.fao.org/documents/search/es/>

UNIDAD DIDACTICA IV:

- *Badui Dergal, S. "Química de los Alimentos. Pearson Educación, 5ta. edición 2013*
- *Fennema, O. "Química de los Alimentos". Editorial Acribia S.A. 3a Edición. 2008*
- *Coultate, T.P. "Manual de Química y Bioquímica de los Alimentos Editorial Acribia S.A. , 2007*
- *Dominic W. S. "Química de los Alimentos. Mecanismos y Teoría". Editorial Acribia. 1995.*
- *Vickie a. Vaclavik Alimentos Funcionales: Aspectos Bioquímicos y de Procesado Editorial Acribia 2000*
- *Vickie a. Vaclavik Fundamentos de ciencia de los alimentos Editorial Acribia:2002*
- <http://milksci.unizar.es/bioquimica/uso.html>

.....

Dra. Emma del Rosario Guerrero Hurtado
Docente