



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA EDUCATIVO DE LICENCIADO EN CIENCIA DE ALIMENTOS



PROGRAMA ANALÍTICO DE FISIOLÓGÍA Y MANEJO POSTCOSECHA

Datos de identificación:

| | |
|--|---|
| Nombre de la institución y de la dependencia | Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Biológicas LICENCIADO EN CIENCIA DE ALIMENTOS |
| Nombre de la unidad de aprendizaje | Fisiología y manejo postcosecha |
| Horas aula-teoría y/o práctica, totales | 96 |
| Horas extra aula totales | 24 |
| Modalidad | Escolarizada |
| Tipo de periodo académico | 7º Semestre |
| Tipo de Unidad de aprendizaje | Obligatoria |
| Área Curricular | ACFP |
| Créditos UANL | 4 |
| Fecha de elaboración | 23/11/2012 |
| Fecha de última actualización | 15/04/2017 |
| Responsable (s) del diseño: | Dra. María Adriana Núñez González Dr. Efrén Robledo Leal, Dr. Raúl Torres Zapata |

1. Presentación: Esta unidad de aprendizaje inicia con el reconocimiento de la composición bioquímica y función de los tejidos vegetales comestibles para su aplicación a los fundamentos de Fisiología de postcosecha tales como procesos metabólicos, maduración, calidad, estrés. Posteriormente se abordan los principios de Patología postcosecha para el diagnóstico y prevención de enfermedades y finalmente se describen las principales plagas que afectan a los productos postcosecha para el **óptimo** manejo y mercadeo de los mismos.

2. Propósito(s)

En esta Unidad de aprendizaje se adquiere el conocimiento de los fundamentos básicos de fisiología vegetal relacionados con los procesos funcionales de las plantas después de que han sido cosechadas y que son manejadas o comercializadas en estado vivo, ya que uno de los componentes integrales de la cadena de suministro de alimentos humana ha sido siempre el manejo, almacenamiento y mercadeo de plantas y sus secciones. Las habilidades adquiridas para la aplicación de métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia en la evaluación de los procesos metabólicos de estos productos, permitirán intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano y profesional contribuyendo en la gestión de la conservación de los alimentos durante su manejo y almacenamiento para garantizar su calidad e inocuidad y en la optimización de procesos involucrados en la transformación de alimentos, evaluando el efecto de las condiciones del proceso sobre las características físicas, químicas y biológicas de las materias primas colaborando así en la mejora de la productividad con criterios apegados a las normativas nacionales e internacionales y respeto al medio ambiente construyendo propuestas innovadoras para alargar la vida útil postcosecha, basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente de la cadena productiva de alimentos.

Se requieren los conocimientos de la célula vegetal que se adquieren en Biología Superior, de órganos y tejidos vegetales adquiridos en la Unidad de Botánica y algunos aspectos de Bioquímica abordados en las unidades previas. Esta Unidad de Aprendizaje aporta los conocimientos de procesos metabólicos en productos cosechados necesarios en manejo y mercadeo de alimentos de origen vegetal.

3. Enunciar las competencias del perfil de egreso

a. Competencias Generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje

8.- Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.

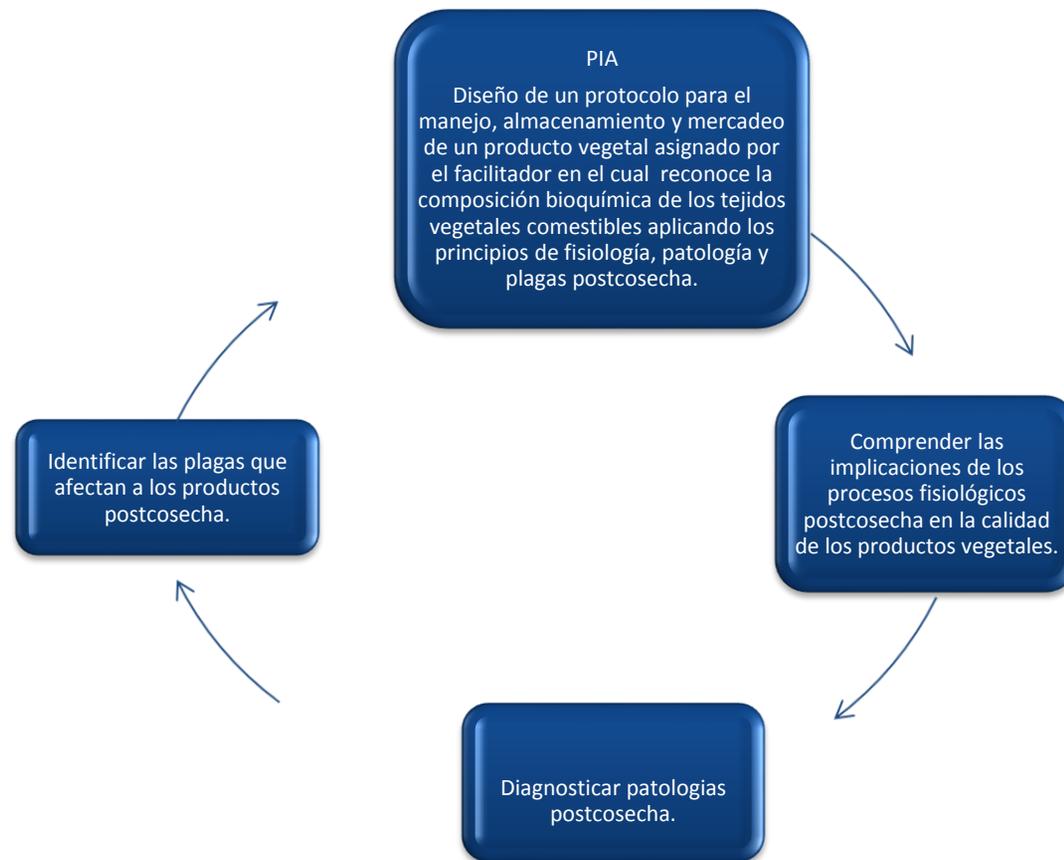
10.- Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

12.- Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

b. Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje

- 1.- Gestionar la conservación de los alimentos con una visión integral de su composición y de las modificaciones que estos presentan por efecto de las condiciones de manejo y almacenamiento para garantizar su calidad e inocuidad.
- 2.- Optimizar procesos involucrados en la transformación de alimentos, evaluando el efecto de las condiciones de proceso sobre las características físicas, químicas y biológicas de las materias primas y productos para contribuir a la mejora de la productividad con respeto al medio ambiente.
- 4.- Utilizar técnicas fisicoquímicas, microbiológicas, biológicas y sensoriales de análisis de alimentos tomando en cuenta la normativa respectiva y/o las características de producto líder, en la evaluación de calidad de materias primas y líneas de producción para obtener productos alimenticios competitivos y con calidad.
- 5.- Implementar sistemas de calidad requeridos en la industria alimentaria aplicando el conocimiento del alimento, condiciones de proceso, técnicas analíticas y normativas nacionales e internacionales para la toma de decisiones tendiente a una mejora continua y/o sostenida.

4. Representación gráfica:



5. Estructuración en capítulos, etapas, o fases, de la unidad de aprendizaje.

FASE I. Fisiología postcosecha.

FASE II. Patología postcosecha.

FASE III. Plagas postcosecha.

(1) Elementos de competencias.

FASE I. Describir los procesos metabólicos activos en postcosecha en base a la bioquímica del tejido vegetal y sus repercusiones benéficas o dañinas en la calidad de los productos para alargar su vida útil.

| Evidencias de aprendizaje (2) | Criterios de desempeño (3) | Actividades de aprendizaje (4) | Contenidos (5) | Recursos (6) |
|---|---|---|--|---|
| <p>EVIDENCIA 1:</p> <p>Portafolio de reporte de prácticas de laboratorio SOBRE: FISILOGIA DE POSTCOSECHA</p> | <p>EVIDENCIA 1:</p> <p>Los reportes se entregan en el manual, redactando a mano en los espacios correspondientes establecidos en él. Aunque el trabajo en la sesión es en equipo, cada reporte se revisa individualmente.</p> <p>La fecha de entrega será al término de la sesión práctica siguiente, es decir, 7 días después de la realización de cada actividad.</p> <p>Es requisito haber asistido al 100% de las sesiones prácticas, para obtener una calificación en esta evidencia; la inasistencia a cualquiera de las sesiones de esta etapa significa un 0 (cero).</p> | <p>El facilitador expone el tema de introducción a la fisiología de postcosecha y características de los tejidos vegetales comestibles:</p> <p>El alumno identifica en el laboratorio la Fisiología y tipos de frutas y hortalizas y elabora con los resultados obtenidos el reporte de los mismos.</p> <p>El facilitador expone el tema de fisiología y bioquímica de frutos y vegetales.</p> <p>El alumno determina en el laboratorio la pérdida de peso y contenido relativo de agua en productos pos cosecha y elabora con los resultados obtenidos el reporte de los mismos.</p> <p>El facilitador expone el tema de maduración.</p> | <p>Importancia.</p> <p>Alcances y aplicación.</p> <p>Características de los tejidos vegetales comestibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Composición química • Estructura biológica <p>Procesos metabólicos en productos cosechados.</p> <p>Fisiología y bioquímica de la respiración.</p> <p>Fisiología y bioquímica de la Fotosíntesis.</p> <p>Consideraciones metabólicas en productos cosechados. Efectos de la Respiración. Sustratos Respiratorios. Puntos de Control en las Rutas Respiratorias.</p> <p>Maduración de frutos. Frutos carnosos. Cambios en la tasa respiratoria de ciertos frutos. Control. Iniciación de</p> | <p>Aula</p> <p>Libros</p> <p>Programa Analítico</p> <p>Pizarrón</p> <p>Infocus</p> <p>Plataforma Nexus</p> <p>Biblioteca</p> <p>Laboratorio</p> <p>Material de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estufa de secado • Desecador • Refrigerador • Crisol • Pinzas • Sacacorchos • Navaja • Charola de aluminio • Piceta • Bureta • Pipetas • Goteros • Parafilm |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | <p>Los reportes se evaluarán con base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Resultados (25%) •Discusión (30%) •Conclusión (10%) •Fuentes de consulta (5%) •Cuestionario (20%). <p>En los resultados recopila y ordena los datos obtenidos presentándolos en párrafos, cuadros o gráficos claramente identificados.</p> <p>La discusión debe contrastar las actividades realizadas con el estado del conocimiento sobre el tema correspondiente, sustentado en referencias bibliográficas.</p> <p>Las fuentes de consulta deben ser relevantes y de pertinencia suficiente para justificar lo discutido así como las respuestas del cuestionario (Formato APA). Las respuestas del cuestionario deberán ser redactadas a mano de forma legible y en letra molde.</p> <p>Durante las sesiones de laboratorio, será obligatorio para el registro de asistencia, presentar los esquemas</p> | <p>El alumno determina en el laboratorio la madurez y calidad de frutas y hortalizas mediante métodos subjetivos y elabora con los resultados obtenidos el reporte de los mismos.</p> <p>El facilitador expone el tema calidad de productos vegetales cosechados.</p> <p>El alumno determina en el laboratorio la madurez y calidad de frutas y hortalizas mediante métodos objetivos y elabora con los resultados obtenidos el reporte de los mismos.</p> <p>El facilitador expone el tema de estrés poscosecha.</p> <p>El alumno determina en el laboratorio las causas y signos de estrés poscosecha y elabora con los resultados obtenidos el reporte de los mismos.</p> | <p>la maduración. Métodos para la evaluación de la maduración. Métodos Físicos: Tamaño, textura. Métodos Químicos: Agua, Sólidos solubles, Azúcares específicos, Almidón, Acidez.</p> <p>Manejo en almacén de frutos secos</p> <p>Componentes de la calidad. Nutrimientales. Sensoriales. Medición de la calidad. Tamaño, Peso, Forma, G.específica, Propiedades mecánicas, Propiedades Espectrofotométricas, Características superficiales, Análisis químico, Otras. Estándares de calidad.</p> <p>Propiedades y clasificación de los cereales</p> <p>Estrés en productos cosechados</p> <p>Naturaleza del estrés en relación a productos cosechados.</p> <p>Estrés de temperatura. Altas, Daño por frío, daño por congelamiento.</p> <p>Estrés de hídrico. Déficit y exceso.</p> <p>Estrés por gases: O₂, CO₂ y etileno.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Gasa <p>Internet</p> <p>Rúbrica para reporte de práctica de laboratorio</p> <p>Rúbrica para PIA</p> <p>Lista de cotejo para examen práctico</p> <p>Manual de laboratorio Apoyo didáctico para temas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la fisiología de postcosecha • Procesos fisiológicos postcosecha • Maduración • Calidad de productos poscosecha • Estrés postcosecha |
|--|--|--|--|---|

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| <p>EVIDENCIA 2: PPA</p> <p>Descripción de los procesos fisiológicos de un producto poscosecha en el cual reconoce la bioquímica del vegetal aplicando los principios de Fisiología, poscosecha.</p> | <p>preliminares realizados durante las actividades cuando así lo solicite el facilitador. Es requisito para tener derecho a la calificación de una actividad de laboratorio el haber asistido a la totalidad de sesiones dedicadas para su ejecución. El portafolio debe contener los reportes de las PRACTICAS CORRESPONDIENTES A FISIOLOGIA POSTCOSECHA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fisiología y tipos de frutas y hortalizas 2. Pérdida de peso y contenido relativo de agua en productos poscosecha 3. Determinación de madurez y calidad. Métodos subjetivos 4. Índices de madurez y calidad. Métodos objetivos. Acidez titulable. <p>EVIDENCIA 2</p> <p>Incluye:</p> <p>Introducción Revisión de literatura Problemática local Manejo sugerido Conclusiones Bibliografía</p> <p>Para la problemática local se visita por equipo un centro de</p> | | <p>Estrés por radiación. Estrés químico. Estrés mecánico. Estrés gravitacional. Estrés patológico</p> | |
|--|---|--|---|--|

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| <p>EVIDENCIA 3: Examen práctico</p> <p>EVIDENCIA 4: Examen teórico</p> | <p>abastos o distribución del producto en cuestión para familiarizarse con la problemática local. Se toma en cuenta para la calificación: Información contenida Calidad de pensamiento y comunicación Vocabulario Organización Ortografía Fuentes Ayudas visuales Presentación</p> <p>EVIDENCIA 3 y 4 El alumno debe cumplir con al menos 80% de asistencia a clase El alumno debe haber entregado y aprobado las actividades de cada etapa No se aplicará el examen al alumno que llegue tarde. El alumno debe demostrar su honestidad durante el desarrollo del examen La calificación aprobatoria será de 70 El examen teórico se aplica en lugar, fecha y hora estipulados por subdirección académica.</p> | | | |
|--|---|--|--|--|

(1) Elementos de competencias.

FASE II. Identificar la sintomatología de las patologías postcosecha para determinar el agente causal y diagnóstico de éstas.

| Evidencias de aprendizaje (2) | Criterios de desempeño (3) | Actividades de aprendizaje (4) | Contenidos (5) | Recursos (6) |
|--|---|--|---|--|
| <p>EVIDENCIA 5:</p> <p>Portafolio de reporte de prácticas de laboratorio SOBRE:</p> <p>PATOLOGIA DE POSTCOSECHA</p> | <p>EVIDENCIA 5:</p> <p>Los reportes se entregan en el manual, redactando a mano en los espacios correspondientes establecidos en él. Aunque el trabajo en la sesión es en equipo, cada reporte se revisa individualmente.</p> <p>La fecha de entrega será al término de la sesión práctica siguiente, es decir, 7 días después de la realización de cada actividad.</p> <p>Es requisito haber asistido al 100% de las sesiones prácticas, para obtener una calificación en esta evidencia; la inasistencia a cualquiera de las sesiones de esta etapa significa un 0 (cero).</p> <p>Los reportes se evaluarán con base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Resultados (25%) •Discusión (30%) •Conclusión (10%) •Fuentes de consulta (5%) •Cuestionario (20%). | <p>El facilitador expone el tema de genética de la virulencia en los patógenos</p> <p>El alumno aplica en el laboratorio Técnicas para el aislamiento e identificación de agentes causales de pérdidas en postcosecha y Observa enfermedades de postcosecha que afectan a frutas y hortalizas y elabora con los resultados obtenidos el reporte de los mismos.</p> <p>El facilitador expone el tema de genética de la resistencia en las plantas.</p> <p>El alumno observa y estudia en el laboratorio enfermedades de postcosecha que afectan a granos almacenados y elabora con los resultados obtenidos el reporte de los mismos.</p> | <p>Concepto gen por gen. Factores de virulencia de los patógenos: Compuestos enzimáticos, Compuestos tóxicos, Reguladores de crecimiento en las enfermedades vegetales.</p> <p>Proceso de patogénesis: Inoculación. Penetración. Infección. Invasión. Reproducción. Diseminación.</p> <p>Concepto gen por gen. Factores de virulencia de los patógenos: Compuestos enzimáticos, Compuestos tóxicos, Reguladores de crecimiento en las enfermedades vegetales.</p> <p>Tipos de resistencia vegetal. Mecanismos de resistencia genética de las plantas: Defensa pasiva y Defensa activa. Identificación de enfermedades postcosecha en los principales cultivos Agrícolas</p> | <p>Aula Libros Programa Analítico Pizarrón Infocus Plataforma Nexus Biblioteca Laboratorio</p> <p>Material de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incubadora • Refrigerador • Cajas de petri • Autoclave • Asa bacteriológica • Pipetas • Goteros • Gasa • Microscopio • Medios de cultivo. <p>Internet</p> <p>Rúbrica para reporte de práctica de laboratorio</p> <p>Rúbrica para PIA</p> <p>Lista de cotejo para examen práctico</p> |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| | <p>En los resultados recopila y ordena los datos obtenidos presentándolos en párrafos, cuadros o gráficos claramente identificados.</p> <p>La discusión debe contrastar las actividades realizadas con el estado del conocimiento sobre el tema correspondiente, sustentado en referencias bibliográficas.</p> <p>Las fuentes de consulta deben ser relevantes y de pertinencia suficiente para justificar lo discutido así como las respuestas del cuestionario (Formato APA). Las respuestas del cuestionario deberán ser redactadas a mano de forma legible y en letra molde.</p> <p>Durante las sesiones de laboratorio, será obligatorio para el registro de asistencia, presentar los esquemas preliminares realizados durante las actividades cuando así lo solicite el facilitador. Es requisito para tener derecho a la calificación de una actividad de laboratorio el haber asistido a la totalidad de sesiones dedicadas para su ejecución.</p> <p>Prácticas Etapa II:</p> <p>5. Tinción y aislamiento de bacterias fitopatógenas</p> | | | <p>Manual de laboratorio Apoyo didáctico para temas de: Fitopatología</p> |
|--|---|--|--|---|

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| <p>EVIDENCIA 6: PPA</p> <p>Trabajo de Investigación sobre los métodos de identificación de agentes causales más comunes que afectan los productos postcosecha para su diagnóstico.</p> | <p>6. Caracterización de bacterias fitopatógenas 7. Pruebas de patogenicidad con bacterias fitopatógenas 8. Aislamiento de hongos fitopatógenos a partir de material vegetal enfermo.</p> <p>EVIDENCIA 6 Incluye: Introducción Revisión de literatura Conclusiones Bibliografía Se toma en cuenta para la calificación: Información contenida Calidad de pensamiento y comunicación Vocabulario Organización Ortografía Fuentes Ayudas visuales Presentación El alumno debe cumplir con al menos 80% de asistencia a clase El alumno debe haber entregado y aprobado las evidencias de cada etapa No se aplicará el examen al alumno que llegue tarde. El alumno debe demostrar su honestidad durante el desarrollo del examen La calificación aprobatoria será de 70 El examen teórico se aplica en lugar, fecha y hora</p> | | | |
|---|---|--|--|--|

| EVIDENCIA 7: Examen práctico EVIDENCIA 8: Examen teórico | estipulados por subdirección académica. EVIDENCIA 7 y 8 Igual que evidencia 3 y 4. | | | |
|--|---|--|--|---|
| <p align="center">(1) Elementos de competencias.</p> <p>FASE III. Describir los procesos nocivos en alimentos poscosecha originados por la fisiología, plagas y otros factores, en base al conocimiento de sus interacciones con el producto, para incrementar la vida útil, prevenir y evitar su deterioro.</p> | | | | |
| Evidencias de aprendizaje (2) | Criterios de desempeño (3) | Actividades de aprendizaje (4) | Contenidos (5) | Recursos (6) |
| EVIDENCIA 9: Portafolio de reporte de prácticas de laboratorio SOBRE: PLAGAS POSTCOSECHA | EVIDENCIA 9: Los reportes se entregan en el manual, redactando a mano en los espacios correspondientes establecidos en él. Aunque el trabajo en la sesión es en equipo, cada reporte se revisa individualmente. La fecha de entrega será al término de la sesión práctica siguiente, es decir, 7 días después de la realización de cada actividad. Es requisito haber asistido al 100% de las sesiones prácticas, para obtener una calificación en esta evidencia; la inasistencia a cualquiera de las sesiones de esta etapa significa un 0 (cero). Los reportes se evaluarán con base en: •Resultados (25%) | El facilitador expone el tema de aspectos biológicos y ecológicos de las plagas de insectos y ácaros poscosecha. | Principales plagas insectiles de alimentos poscosecha y daños que producen así como su efecto en la calidad nutricional. Ubicación de los insectos en relación a los grupos afines de artrópodos y generalidades de los insectos con énfasis en las plagas de productos de poscosecha. Efecto de diversos factores físicos, ambientales y biológicos en el incremento o disminución de plagas y como consecuencia el daño a los alimentos, Preferencia alimenticia de los insectos y ácaros en granos almacenados, frutas y hortalizas, Efectos de la temperatura, humedad relativa, humedad y condición del alimento condicionantes al ataque de la plaga, | Infocus Plataforma Nexus Biblioteca Laboratorio Material de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> • Charolas de aluminio. • Bomba de vacío • Cajas de Petri. • Autoclave • Asa bacteriológica • Pipetas • Goteros • Gasa • Microscopio estereoscópico Colecciones de insectos y ácaros. Internet |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| | <p>•Discusión (30%) •Conclusión (10%) •Fuentes de consulta (5%) •Cuestionario (20%).</p> <p>En los resultados recopila y ordena los datos obtenidos presentándolos en párrafos, cuadros o gráficos claramente identificados.</p> <p>La discusión debe contrastar las actividades realizadas con el estado del conocimiento sobre el tema correspondiente, sustentado en referencias bibliográficas.</p> <p>Las fuentes de consulta deben ser relevantes y de pertinencia suficiente para justificar lo discutido así como las respuestas del cuestionario (Formato APA). Las respuestas del cuestionario deberán ser redactadas a mano de forma legible y en letra molde.</p> <p>Durante las sesiones de laboratorio, será obligatorio para el registro de asistencia, presentar los esquemas preliminares realizados durante las actividades cuando así lo solicite el facilitador. Es requisito para tener derecho a la calificación de una actividad de laboratorio el haber asistido a la totalidad de sesiones dedicadas para su ejecución.</p> <p>Practicac Etapa III:</p> | <p>El facilitador expone el tema de métodos de prevención y control de plagas de productos de postcosecha</p> <p>El alumno identifica en el laboratorio algunas especies de plagas de postcosecha y Control químico contra plagas de ratas y ratones y elabora con los resultados obtenidos el reporte de los mismos.</p> | <p>Interacciones entre los organismos del sistema, competencia, depredación, asociación, canibalismo, y otras.</p> <p>Tratamientos de de productos alimenticios de postcosecha contra plagas y patógenos. Manejo del micro ecosistema en almacenes, Control físico, bajas y altas temperaturas, Control químico, insecticidas y acaricidas, Otros métodos de control. Reconocimiento de daños por roedores y contaminación del alimento con heces, orina y pelos, Principales especies de roedores que son plagas de alimentos, Biología y ecología y señales de infestación, Prevención de daños, manejo y control.</p> <p>Introducción, Necesidades del empaquetado. Contención y protección del producto, Características del empaque. Especificaciones del alimento, Aceptabilidad por el consumidor y otras, Tipos de materiales de los empaques. Madera, fibras orgánicas y otros, Diseño de los empaques, Control de atmósfera en empaques y almacenes. Atmosferas controladas, sistema de</p> | <p>Rúbrica para reporte de práctica de laboratorio</p> <p>Rúbrica para PIA</p> <p>Lista de cotejo para examen práctico</p> <p>Manual de laboratorio Apoyo didáctico para temas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plagas postcosecha. • Tecnología postcosecha • Diseño de empaque para productos postcosecha. |
|--|---|---|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p>EVIDENCIA 10: PPA</p> <p>Diseño de un protocolo para el manejo, almacenamiento y mercadeo de un producto vegetal asignado por el facilitador comestibles aplicando los principios de plagas postcosecha y empaque.</p> | <p>9. Detección de hongos en granos almacenados 10. Detección de materia extraña pesada en harinas de cereales 11. Evaluación del escaldado 12. Control químico contra plagas de ratas y ratones</p> <p>EVIDENCIA 10: Incluye: Introducción Revisión de literatura Problemática local Manejo sugerido Conclusiones Bibliografía</p> <p>Para la problemática local se visita por equipo un centro de abastos o distribución del producto en cuestión para familiarizarse con la problemática local.</p> <p>Se toma en cuenta para la calificación: Información contenida Calidad de pensamiento y comunicación Vocabulario Organización Ortografía Fuentes Ayudas visuales Presentación</p> <p>El alumno debe cumplir con al menos 80% de asistencia a clase El alumno debe haber entregado y aprobado las evidencias de cada etapa</p> | <p>El facilitador expone el tema almacenaje, transporte y mercadeo de frutas y hortalizas</p> <p>El alumno aplica en el laboratorio un método para verificar la efectividad del escaldado antes de aplicar la congelación en algunas hortalizas con propósitos de disminuir su deterioro y elabora con los resultados obtenidos el reporte de los mismos.</p> | <p>envases dinámicos, etc. Requerimientos específicos de los empaques. Estandarización de los empaques, nuevos sistemas de Materiales para el empaque y su normatividad. Pruebas de los empaques. De impacto, de vibración, fisiológicas y de transporte simulado. Categoría de empaques de frutas y hortalizas. Para unidades de consumo, para transporte, para carga unitaria.</p> | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p>EVIDENCIA 11: Examen práctico</p> <p>EVIDENCIA 12: Examen teórico</p> | <p>No se aplicará el examen al alumno que llegue tarde. El alumno debe demostrar su honestidad durante el desarrollo del examen La calificación aprobatoria será de 70 El examen teórico se aplica en lugar, fecha y hora estipulados por subdirección académica. EVIDENCIA 11 y 12: Igual que evidencia 7 y 8.</p> | | | |
|--|--|--|--|--|

7. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).

| EVALUACION | ETAPA (Puntos) | | | TOTAL |
|---------------------------------------|--|--|---|------------|
| | I | II | III | |
| PORTAFOLIO DE REPORTES DE LABORATORIO | EVIDENCIA 1: Portafolio de reportes de prácticas de laboratorio sobre: Fisiología de postcosecha | EVIDENCIA 5: Portafolio de reportes de prácticas de laboratorio sobre: Patología postcosecha | EVIDENCIA 9: Portafolio de reportes de prácticas de laboratorio sobre: Plagas postcosecha | 30 |
| | 10 | 10 | 10 | |
| EXAMEN PRÁCTICO | EVIDENCIA 3: Primer examen práctico. | EVIDENCIA 7: Segundo examen práctico | EVIDENCIA 11: Tercer examen práctico. | 6 |
| | 2 | 2 | 2 | |
| EXAMEN TEÓRICO | EVIDENCIA 4: Primer Examen teórico | EVIDENCIA 8: Segundo Examen teórico | EVIDENCIA 12: Tercer Examen teórico | 40 |
| | 13 | 13 | 14 | |
| PIA | EVIDENCIA 2: PPA Exposición de los procesos fisiológicos de un producto poscosecha en el cual reconoce la bioquímica del vegetal aplicando los principios de Fisiología, postcosecha. | EVIDENCIA 6: PPA | EVIDENCIA 10: PPA | 24 |
| | 8 | 8 | 8 | |
| TOTAL (%) | 33 | 33 | 34 | <u>100</u> |

8. Producto integrador del aprendizaje de la unidad de aprendizaje (señalado en el programa sintético).

Exposición del reporte de un trabajo práctico en el que reconoce la composición química de los tejidos vegetales comestibles y aplica los principios de Fisiología de postcosecha tales como procesos metabólicos, maduración, calidad, estrés, enfermedades y plagas en el diseño teórico en de un protocolo para el manejo, almacenamiento y mercadeo de un producto vegetal asignado por el facilitador.

| | |
|--------------------------------|--|
| Instrucciones | <ol style="list-style-type: none"> 1. El facilitador asigna un producto poscosecha a cada equipo. 2. Los estudiantes realizan en equipo una reseña de un artículo científico de una problemática referente al manejo almacenamiento y mercadeo de un producto poscosecha, conforme a los indicadores estipulados en los criterios de evaluación correspondientes. 3. Cuadro comparativo de diferentes productos poscosecha en base a su estructura y comportamiento respiratorio. 4. Elaboración del reporte y presentación con base en los criterios de evaluación. 5. Entregar reporte escrito a en plataforma NEXUS y exponer sus resultados. |
| Valor | Total: 8% |
| Criterios de evaluación | <p>El contenido de ambos formatos será:</p> <p>Presenta una portada Institucional (UANL/FCB) en la que se identifica el nombre del reporte que se presenta y de los integrantes del equipo trabajaron en la elaboración total del PIA.</p> <p>Cuerpo del escrito: Letra Arial 12, justificado, interlineado sencillo</p> <p>Títulos de capítulo: tamaño: 14 Alineación: centrada negrita, mayúsculas.</p> <p>Subtítulos: tamaño: 12 Alineación: izquierdo mayúscula y minúscula, negritas</p> <p>Pie de figura: tamaño: 10 alineación: justificada Numeración arábica. Mayúscula y minúscula. La figura debe ir citada reporteen el texto.</p> <p>Título de tabla: En la parte superior de la misma. Tamaño: 10 alineación: Centrada</p> <p>Numeración: Arábica. Mayúscula y minúscula. La tabla debe ir citada en el texto.</p> <p>Entrega el documento a través de la plataforma Nexus en el tiempo programado con los siguientes rubros conforme a los indicadores de a escala estimativa correspondiente.</p> <p>EXPOSICION, TITULO, INTRODUCCION, ANTECEDENTES, HIPOTESIS, OBJETIVOS GENERALES, OBJETIVOS ESPECIFICOS, METODOLOGIA, RESULTADOS, DISCUSION, CONCLUSION, BIBLIOGRAFIA</p> |
| Modalidad | Colaborativo: Equipos. |
| Medio de entrega | Plataforma Nexus y exposición ante grupo. |

9. Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas).

- Adel Kader. 2002. Postharvest Technology of Horticultural Crops, 3rd Ed.
- Agrios, G.N. 2005. Fitopatología. 5ª Ed. LIMUSA, México.
- Alexopolus, C. J. Y C. W. Mims. 1996. Introductory mycology. 3ª. Ed. Wiley, New York. USA. Bibliografía básica.
- Barkai-Golan. 2001. Postharvest Diseases of Fruits and Vegetables: Development and Control. Elsevier Science; 1 edition.
- Bartz, Jerry A. and Brecht, Jeffrey K. 2002. Postharvest Physiology and Pathology of Vegetables. CRC Press; 2 edition.
- Chakraverty, Mujumdar, Ramaswamy. 2002. Handbook of Postharvest Technology: Cereals, Fruits, Vegetables, Tea, and Spices.
- Cheftel, J.C., Cheftel, H. y Besançon, P. 1992. "Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos." Vol. I y II, Ed. Acribia, Zaragoza, España. Bibliografía básica.
- Do Nascimento Nunes Maria Cecilia. 2008. Color Atlas of Postharvest Quality of Fruits and Vegetables.
- Fennema Owen R. Srinivasan Damodaran; Kirk L. Parkin. 2010. Química de los alimentos. Tercera Ed. Editorial Acribia, S. A.
- Florkowski, Stanley, Shewfelt and Brueckner. 2009. Postharvest Handling, Second Edition: A Systems Approach.
- Nirmal K. Sinha, Y. H. Hui, E. Özgül Evranuz and Muhammad Siddiq. 2010. Handbook of Vegetables and Vegetable Processing.
- Romero Corro, S. 1990. Hongos fitopatógenos. UACH, México. Bibliografía básica.
- Salunkhe D. K. and Desai. B. B. 1984. Postharvest Biotechnology of fruits. Vol. 1 y 2. Bibliografía básica.
- Sapers, Gorny and Ahmed. 2005. Microbiology of Fruits and Vegetables. CRC Press; 1 edition.
- Sauer, D.B. 1992. Storage of Cereal Grains and Their Products. American Association Chemists, Inc. Bibliografía básica.
- Shimshon Ben Yeoshua. 2005. Environmentally Friendly Technologies for Agricultural Produce Quality.
- Wills, R.B.H., Lee, T.H., Graham, D., McGlasson, W.B. y Hall, E.G. 1998. "Postharvest: an Introduction to the Physiology and Handling of Fruit and Vegetables." AVI Publishing Co., Inc., Westport, Connecticut, USA. Bibliografía básica.

FUENTES ELECTRÓNICAS BASES DE DATOS DE LA BIBLIOTECA DIGITAL UANL

American Chemical Society-Colección de revistas

Food Science Source

ProQuest Biology Journals

ProQuest Dissertations & Theses

Science Online

Springer

Web of Science: Science Citation Index Expanded

HEMEROGRAFÍA

Acta Horticulturae.

Food Technology.

Friticultura Profesional.

Horticultura.

HortScience.

Journal of the American Society for Horticultural Science.

Pesquisa Agropecuaria Brasileira.

Plant Diseases.

Plant Physiology.

Scientia Agricola.

Martínez-Romero D, Bailén G, Valero D, et al. Tools to Maintain Postharvest Fruit and Vegetable Quality through the Inhibition of Ethylene Action: A Review. *Critical Reviews in Food Science & Nutrition* [serial online]. August 2007; 47(6):543-560. Available from: Food Science Source, Ipswich, MA. Accessed October 29, 2011.

Effects of the Postharvest Storage Temperature and its Fluctuations on the Keeping Quality of *Agaricus Bisporus*. Texto completo disponible By: Jiying Zhu; Xiangyou Wang; Yingchao Xu. *International Journal of Food Engineering*, 2006, Vol. 2 Issue 1, p1-12, 12p