



Universidad Juárez del Estado de Durango

Dirección de Planeación y Desarrollo Académico Facultad de Ciencias Químicas Unidad Gómez Palacio



Programa de Unidades de Aprendizaje

Con un enfoque en Competencias Profesionales Integrales

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje	2. Clave
INGENIERÍA DE PROCESOS ALIMENTARIOS IV	IPA04

3. Unidad Académica

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, UNIDAD GÓMEZ PALACIO, DURANGO

4. Programa Académico	5. Nivel
Ingeniería Química en Alimentos	Licenciatura

6. Área de formación

Formación disciplinar

7. Academia

Ingeniería Química de Alimentos

8. Modalidad					
Obligatorias	X	Curso		Presencial	X
Optativas		Curso-taller	X	No presencial	
	ir Te	Taller		Mixta	
		Seminario			
14.5		Laboratorio			
		Práctica de campo			
		Práctica profesional		3-	
		Estancia académica			





9. Pre-requisitos

Ingeniería y Procesamientos Alimentarios I, II, III, Instrumentación y Control y Fenómenos de transporte.

10. Horas teóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio	Total de horas	Valor en créditos
3	2	independiente	5	5

11. Nombre y firma de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Daniel Martínez Muñoz

Francisco Meza Velázquez

12. Fecha de elaboración	Fecha de Modificación	Fecha de Aprobación
DD/MM/AAAA	DD/MM/AAAA	DD/MM/AAAA
21/01/2013	- 2 ⁴ 1	26/04/2013

II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

13. Presentación

La industria alimentaria actual, llena de cambios continuos y adecuación de procesos requiere del análisis y control de las operaciones unitarias concernientes a la elaboración y conservación de alimentos de ahí la importancia de comprender y aplicar los fundamentos de dichas operaciones así como la transferencia de masa y calor, para contribuir en forma eficiente en la selección y diseño del equipo de los diferentes procesos industriales y así conservar y transformar los alimentos.

14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante

Generales

El estudiante analiza, comprende y explora el uso de las operaciones unitarias en la conservación y transformación de los alimentos y mediante conocimientos teóricos, prácticos y de visitas a industrias alimentarias asimila los procesos y conceptos propios de la Ingeniería Química en Alimentos.





Especificas

- 1.- El estudiante identifica, analiza y mediante el uso de tratamientos térmicos y solución de Problemas tipo reconoce los métodos para inhibir el crecimiento microbiano por medio de gradientes de temperatura, de igual forma identifica el equipo utilizado en dichos Tratamientos y el funcionamiento y variedad de los mismos.
- 2.- El estudiante conceptualiza los temas de reología y tratamiento psicológico de los alimentos relacionándonos con la extrusión de los mismos identificando el equipo utilizado En dicho proceso reconociendo la importancia del estudio de fluidos, solidos y plásticos
- 3.- Mediante técnicas expositivas y de consulta el alumno reconoce el equipo y los procesos que se realizan al conservar un alimento en una atmosfera controlada y modificada reconociendo los cambios a los que son susceptibles los alimentos al aplicar estas técnicas
- 4.- El alumno estudia, analiza y mediante la búsqueda de información desmitifica e identifica los beneficios de la conservación de alimentos mediante procesos de irradiación en los mismos, así como identifica mediante normas oficiales las dosis autorizadas.

15. Articulación de los Ejes

Esta unidad de aprendizaje promueve la investigación de temas, el análisis de los mismos, mediante la consulta y exposición de artículos relacionados con los diferentes procesos de conservación de alimentos e identificación del equipo utilizado en la ingeniería de procesos alimentarios correlacionando todo ello con las normas oficiales mexicanas y siempre con la firme convicción de actuar como todo un profesional al cuidar la salud del consumidor.

16. Contenido

I TRATAMIENTOS TÉRMICOS.

II EXTRUSIÓN.

III ATMOSFERAS CONTROLADAS Y MODIFICADAS.

IV IRRADIACIÓN DE ALIMENTOS.





17. Estrategias Educativas

- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje basado en solución de tareas
- Aprendizaje basado en estrategias cognitivas de lectura
- Aprendizaje basado en actitudes positivas y valores éticos

18. Materiales y recursos didácticos

Cañón de proyección, pintarrón, revistas electrónicas, videos tipo, visitas a empresas de alimentos

E	Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
A	Reporte de visitas a industrias de alimentos.	-Asistencia, contenido, presentación, ortografía	Aula	15%
A	Solución de cuestionarios y problemas resueltos	-Presentación, desarrollo y conclusión	Aula	45%
>	Reporte de investigaciones documentales	- Presentación, desarrollo y conclusión		15%
A	Exposiciones	- Presentación, desarrollo y conclusión		25%





20. Criterios de evaluación:				
Criterio	Valor o estrategia			
Evaluación formativa (valor)	15% prácticas, 45% problemas, 15% reportes de investigaciones documentales, 25% exposiciones			
Evaluación sumativa (valor)	15% prácticas, 45% problemas, 15% reportes de investigaciones documentales, 25% exposiciones			
Autoevaluación (estrategia)	El estudiante observa su desempeño, lo compara con lo establecido en un plan de trabajo (que se apoya en criterios o puntos de referencia) y lo valora para determinar qué objetivos cumplió y con qué grado de éxito.			
Coevaluación (estrategia)	Los estudiantes observan el desempeño de sus compañeros y lo valoran bajo los mismos criterios, sin perder de vista que el respeto, la tolerancia y la honestidad son parte fundamental de la interacción humana			
Heteroevaluación (estrategia)	Los estudiantes valoran el trabajo del docente asesor, quien a su vez valora el de los estudiantes			

21. Acreditación

Será necesario asistir como mínimo al 80% de las sesiones. Participar activamente en las sesiones de clase. Cumplir en tiempo y forma con la entrega de tareas, exposiciones, reportes de visitas y reportes de investigaciones documentales.

22. Fuentes de información

Básicas

- -Tecnología del procesado de alimentos. Fellows- ACRIVIA
- -Las operaciones de la Ingeniería de Alimentos. Brennan, Butters, Crowell ACRIVIA
- Ingeniería Industrial Alimentaría. Mafart. ACRIVIA
- Introducción a la reología de los alimentos. MULLER .ACRIVIA
- -Introducción a la Ingeniería de Alimentos. SING, HELDMAN. ACRIVIA
- -La maduración acelerada de los frutos. QUINZA. Ministerio de Agricultura España
- Ingeniería de Alimentos.R.T. PARRY Madrid de Vicente Editores





- -Introducción ala Ingeniería de Alimentos SING, HELDMAN-ACRIVIA
- -Manual del Ingeniero Químico. PERRY-UTHEA México
- Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias. Geankoplis. CECSA México
- -Introducción a la Ingeniería de Alimentos. SING. HELDMAN. ACRIVIA

23. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje

Ingeniero Químico en Alimentos, experiencia docente (planeación y aplicación de estrategias de aprendizaje).





PLANEACIÓN DIDÁCTICA DEL ENCUADRE					
SESIÓN	TEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES	
1	PRESENTACIONES	-Bienvenida a la FCQ y a la unidad de aprendizajePresentaciones individualesElaborar lista provisionalUbicación y trascendencia de la unidad de aprendizaje.	Pintarrón. Marcadores. Proyector	Hacer un cierre con comentarios de alumnos	
2	DIAGNÓSTICO	Contestar preguntas relacionadas con los antecedentes de la unidad de aprendizaje y conceptos técnicos importantes para la misma. Participación de los alumnos como próximos a egresar en cuanto a su entendimiento de la ingeniería.	Hojas maquina.	Enfatizar la importancia y trascendencia de la unidad de aprendizaje en el ámbito del Ingeniero Químico en alimentos. Expresión oral y de contenido por parte de los alumnos.	
3	PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	Plenario de acuerdos	Programa para alumnos en copias y/o electrónico.	Entregar la antología.	





NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: <u>FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS -GP</u>

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: INGENIERÍA QUÍMICA EN ALIMENTOS

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: INGENIERÍA DE PROCESOS ALIMENTARIOS IV

COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDACTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
 El estudiante analiza y reconoce la aplicación de los tratamientos térmicos en la industria de alimentos. El alumno conoce y resuelve problemas de transferencia de calor en procesos de la industria de alimentos. El alumno identifica la importancia de los tratamientos térmicos en microorganismos y en las características físicas de los alimentos. 	Cognitivos: Reconocimiento previo de métodos de conservación de alimentos, así como los conceptos de transmisión de calor en la industria alimentaria. Identificación del efecto sobre los diferentes M.O. que se desarrollan en los alimentos. Análisis de cambios físicos y nutritivos en alimentos debidos a los tratamientos térmicos. Identificación del equipo usado como intercambiadores de calor y solución de problemas tipo.	Representación del alumno en diferentes escenarios donde pueda ejemplificar la aplicación del tema de tratamientos térmicos sus efectos en los alimentos, en los M.O. así como el tipo de equipo utilizado mediante la representación de visitas a empresas y por experiencia propia por las practicas realizadas. De igual forma se representaran los temas	1 Exposiciones Individuales y grupales acordes a la exigencia de la materia en el contexto de la industria alimentaria actual.	-Materiales de apoyo utilizados (diapositivas y videos) acordes al nivel de la unidad de aprendizajePresentación de reportes con un contenido actual y veraz obtenido de bibliografía y/o sitio grafía confiablePresentación de reportes en orden (nombre, objetivo, introducción, desarrollo del tema, conclusiones, bibliografía) los requisitos de redacción y ortografía correspondientes.





Número de sesiones que se le dedicarán	Procedimentales: Manejo y análisis de transmisión de calor y conductividad térmica de elementos mecánicos y biológicos, así como el control de los mismos en el procesado	mediante videos tipo relacionados con el equipo y los efectos Físico-Químicos sobre los alimentos.	2 Problemas resueltos En forma individual y mediante el análisis de los efectos causados por los tratamientos de	-Presentación y actitud personal con ética, responsabilidad y criterio de un universitario próximo a egresar.
30 sesiones	de alimentos. Manejo matemático en la transmisión de calor. Manejo de las leyes de la termodinámica en el procesamiento de alimentos.		los equipos usados en la industria alimentaria.	-Asistencia y participación a las sesiones mediante la tolerancia la argumentación y reconocimiento responsable de los temas tratados.
	Actitudinales: Trabajo analítico Competitividad personal Trabajo en equipo. Orden y disciplina.		3 Reporte de visitas De manera individual y mediante la consulta de los procesos completos y antecedentes de la empresa visitada.	





El estudiante soluciona problemas en relación a los TRATAMIENTOS TERMICOS y sus efectos nutritivos y físicos en los alimentos así como la afectación que sufren los M.O. que se encuentran en los mismos. De igual manera el alumno identifica el equipo utilizado en los procesos de intercambio de calor y las leyes de la termodinámica aplicadas en la industria de alimentos, bajo el concepto de esterilización comercial.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1 Introducción Clasificación de los Alimentos.	1,2,3 La ingeniería en el proceso de los diferentes tipos de alimentos.	Exposición del maestro y comenta el alumno	Presentación en power point	Encargar consulta sobre la clasificación de los alimentos
2 Microbiología relacionada con el procesamiento térmico de los alimentos	4,5,6 Análisis de los tratamientos térmicos sobre bacterias, levaduras y mohos.	Exposición del maestro y comenta el alumno.	Presentación en power point	Encargar consulta sobre las características de resistencia térmica de M.O.
3 Origen de los M.O en los alimentos	7,8,9 Tipos de M.O y sus características de desarrollo	Exposición de maestro y alumnos	Presentación en power point	Encargar consulta sobre las características generales de desarrollo de M.O.
4 Velocidad de penetración de calor	10,11,12,13,14 Uso de ecuaciones para la transmisión de calor en alimentos de componentes conocidos y desconocidos (Ec. Térmicas, de cantidad de calor, fick.)	Realización, análisis y aplicación de problemas sobre el intercambio de energía y la velocidad de penetración de calor	Presentación en power point y uso de pintarrón y videos relacionados con la transmisión de calor	Discusión de resultados bajo las consideraciones de conductividad térmica, componentes de los alimentos las tuberías, los empaques y materiales aislantes.





5 Equipo y métodos de	15,16 Reconocimiento de	Exposición de	Presentación en	Encargar consulta de equipos
esterilización intermitente	equipo de esterilización	alumnos y maestro	power point y uso de	de esterilización.
y continuo		mediante el uso de	pintarrón y videos	Análisis, discusión y usos de
		consultas y fotos de	relacionados con la	equipo presentado
		diferentes equipos.	transmisión de calor	Mark Ber Mari A Aug
6 Instalaciones	17,18,19,20 Características	Exposición de	Presentación en	Encargar consulta sobre las
	generales en las instalaciones	alumnos y maestro	power point y uso de	características generales del
		mediante el uso de	pintarrón y videos	equipo utilizado en los
		consultas y fotos de	relacionados con la	tratamientos térmicos y las
		diferentes equipos.	transmisión de calor	necesidades de instalación correspondiente.
7 Efecto sobre los	21,22,23,24 Modificación en	Exposición de	Presentación en	Análisis y discusión
alimentos, propiedades	las propiedades de los	maestro y alumnos	power point y uso de	fundamentada sobre los
organolépticas y valor	alimentos por cambios	con apoyo de	pintarrón y videos	cambios en los alimentos por
nutritivo	térmicos	consulta de artículos recientes.	relacionados con la transmisión de calor	los tratamientos térmicos.
8 Tiempo de reducción	25 Solución de problemas tipo	Análisis de	Uso de pintarrón	Se valora la capacidad de
decimal D	reducción decimal	resultados		análisis y fundamentación matemática del alumno
9 Constante de resistencia térmica Z	26 Solución de problemas tipo	Análisis de resultados	Uso de pintarrón	Se valora la capacidad de análisis y fundamentación
<u> </u>				matemática del alumno





10 Tiempo de muerte térmica F	27 Solución de problemas tipo	Análisis de resultados	Uso de pintarrón	Se valora la capacidad de análisis y fundamentación matemática del alumno
11 Probabilidad de deterioro R	28 Solución de problemas tipo	Análisis de resultados	Uso de pintarrón	Se valora la capacidad de análisis y fundamentación matemática del alumno
12 Método general de calculo	29 Solución de problemas tipo	Análisis de resultados	Uso de pintarrón	Se valora la capacidad de análisis y fundamentación matemática del alumno
13 Calculo de tiempo de esterilización	30 Solución de problemas tipo	Análisis de resultados	Uso de pintarrón	Se valora la capacidad de análisis y fundamentación matemática del alumno





NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS -GP

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: INGENIERÍA QUÍMICA EN ALIMENTOS

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: INGENIERÍA DE PROCESOS ALIMENTARIOS IV

COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDACTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
 El estudiante analiza e identifica la aplicación de la extrusión en la industria de alimentos. El alumno reconoce el estudio de la reología en las características físicas de los alimentos. 	Cognitivos: Conocimiento previo de cambios físicos y nutritivos bajo diferentes condiciones de presión y temperatura en los alimentos. Identificación de operaciones unitarias en la industria de alimentos.	Representación del alumno en diferentes procesos de extrusión y del estudio de la reología como fundamento para dicho proceso e identificando las operaciones unitarias durante el mismo, así como los	1 Exposiciones Individuales y grupales acordes a la exigencia de la materia en el contexto de la industria alimentaria actual.	-Materiales de apoyo utilizados (diapositivas y videos) acordes al nivel de la unidad de aprendizaje. -Presentación de reportes con un contenido actual y veraz obtenido de bibliografía y/o sitio grafía confiable.
	Procedimentales: Manejo y análisis de operaciones unitarias en el contexto de extrusión como un conjunto de las mismas.	diferentes tipos de extrusores.	2 Problemas resueltos En forma individual y grupal, mediante el análisis de los efectos causados por los tratamientos de los extrusores usados en la	-Presentación de reportes en orden (nombre, objetivo, introducción, desarrollo del tema, conclusiones, bibliografía) los requisitos de redacción y ortografía correspondientes.





Número de sesiones que se le dedicarán	Actitudinales:	industria alimentaria. 3 Reporte de visitas	
15 sesiones	Trabajo analítico Competitividad personal Trabajo en equipo. Orden y disciplina.	De manera individual y mediante la consulta de los procesos completos y antecedentes de la empresa visitada.	-Presentación y actitud personal con ética, responsabilidad y criterio de un universitario próximo a egresar. -Asistencia y participación a las sesiones mediante la tolerancia la argumentación y reconocimiento responsable de los temas tratados.





El estudiante identifica las aplicaciones de la extrusión en la industria alimentaria actual fundamentándose en los productos obtenidos y los beneficios de tal proceso en cuanto a versatilidad y eficiencia del mismo. De igual manera estudia conceptos relacionados con este conjunto de operaciones unitarias reunidas en la extrusión para la elaboración de alimentos nutritivos y de percepción organoléptica satisfactoria al consumidor.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1 Reología	1,2,3,4,5 Tratamiento psicológico y reológico del comportamiento mecánico, patrones reológicos, fuerza de deformación, solido de Hooke, fluidos newtonianos.	Exposición del maestro y comenta el alumno. Situación demostrativa de las características físicas de los alimentos mediante psicorreologia.	Presentación en power point	Encargar consulta sobre las características físicas de los alimentos y la reacción de los mismos ante diferentes tratamientos.
2 Extrusión	6,7,8,9 Historia de la extrusión, definición, arte o ciencia funciones de los extrusores en alimentos, ventajas, materias primas.	Exposición del maestro y el alumno. Ejemplificación expositiva de alimentos extruidos	Presentación en power point	Encargar consulta sobre los alimentos extruidos y las ventajas de los mismos.
3 Instalaciones y equipo	10,11,12,13,14,15 Requerimientos generales de instalación, partes del extrusor selección del extrusor, tipos de extrusores, aplicaciones funciones de las partes del	Exposición de maestro y alumnos	Presentación en power point	Encargar consulta fotográfica sobre los diferentes tipos de extrusores.





extrusor.	

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS -GP

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: INGENIERÍA QUÍMICA EN ALIMENTOS

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: INGENIERÍA DE PROCESOS ALIMENTARIOS IV

COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDACTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
 El estudiante analiza e identifica la aplicación de la conservación de alimentos en CAMAVA. El alumno reconoce el estudio de los gases y sus mezclas en la industria de alimentos. 	Cognitivos: Conocimiento previo de cambios físicos y nutritivos bajo diferentes condiciones de modificación ambiental de la atmosfera. Conocer los cambios de los alimentos por senescencia natural.	Representación del alumno en relación con los tiempos de vida de anaquel de diferentes alimentos. Fundamentación por el alumno de sus ideas de conservación de alimentos basado en la	1 Exposiciones Individuales y grupales acordes a la exigencia de la materia en el contexto de la industria alimentaria actual.	-Materiales de apoyo utilizados (diapositivas y videos) acordes al nivel de la unidad de aprendizaje. -Presentación de reportes con un contenido actual y veraz obtenido de bibliografía y/o sitio grafía confiable.
	Procedimentales: Manejo y análisis de información de artículos relacionados.	atmosfera que rodea a los alimentos.	2 Problemas resueltos En forma individual y grupal, sobre la vida de anaquel.	-Presentación de reportes en orden (nombre, objetivo, introducción, desarrollo del tema, conclusiones,





Número de sesiones que se le dedicarán		caocacionados causados por los	bibliografía) los requisitos de redacción y ortografía correspondientes.
15 sesiones		tratamientos de los extrusores usados en la industria alimentaria.	-Presentación y actitud personal con ética, responsabilidad y criterio de un universitario próximo a egresar.
	Actitudinales: Trabajo analítico Competitividad personal Trabajo en equipo. Orden y disciplina.	3 Reporte de visitas De manera individual y mediante la consulta de los procesos completos y antecedentes de la empresa visitada.	-Asistencia y participación a las sesiones mediante la tolerancia la argumentación y reconocimiento responsable de los temas tratados.





El alumno identifica, analiza y conoce las características de los métodos de conservación de alimentos en CAMAVA así como su importancia en la industria alimentaria actual, donde además de cuidar la vida de anaquel de los alimentos es importante el conservar las características físicas, nutritivas y organolépticas de los mismos de aquí la importancia de estos métodos y el conocimiento de funcionamiento en los mismos.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1 Atmosferas modificadas y controladas	1,2,3,4,5 Introducción composición y fisiología de los alimentos, teoría de gases ideales y sus mezclas, 6,7,8,9,10,11,12	Exposición del alumno y comenta el maestro. Situación demostrativa mediante la visita a industrias de la región Exposición del alumno y	Presentación en power point. Convenios de visitas con industrias Presentación en	Se encarga consultas sobre los diferentes tipos de alimentos empacados y conservados en CAMAVA Se encarga consultas sobre
Almacenamiento	Almacenamiento de diferentes tipos de alimentos en atmosferas controladas, modificadas y al vacío. Efecto sobre los alimentos	comenta el maestro. Situación demostrativa mediante la visita a industrias de la región	power point Convenios de visitas con industrias	los diferentes tipos de alimentos empacados y conservados en CAMAVA
3 Instalaciones y equipo	11,12,13,14,15 Instalaciones y equipo utilizado en empacado y almacenamiento	Exposición del alumno y comenta el maestro. Situación demostrativa mediante la visita a industrias de la región	Presentación en power point	Encargar consulta fotográfica sobre los diferentes tipos CAMAVA





NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: <u>FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS -GP</u>

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: INGENIERÍA QUÍMICA DE ALIMENTOS

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: INGENIERÍA Y PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS IV

COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDACTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
 El estudiante reconoce e identifica la aplicación de la conservación de alimentos por radiación de los mismos El alumno identifica las características de la irradiación de alimentos 	Cognitivos: Conocimiento previo de cambios físicos nutritivos y organolépticos bajo diferentes métodos de conservación. Procedimentales: Manejo y análisis de información de artículos relacionados.	Representación del alumno en relación con los tiempos de vida de anaquel de diferentes alimentos. Fundamentación por el alumno de sus ideas de conservación por radiación.	1 Exposiciones Individuales y grupales acordes a la exigencia de la materia en el contexto de la industria alimentaria actual. 2 Problemas resueltos En forma individual y grupal, sobre la vida de anaquel.	-Materiales de apoyo utilizados (diapositivas y videos) acordes al nivel de la unidad de aprendizajePresentación de reportes con un contenido actual y veraz obtenido de bibliografía y/o sitio grafía confiablePresentación y actitud personal con ética, responsabilidad y criterio de un universitario próximo a egresarAsistencia y participación a las sesiones mediante la tolerancia





		re	argumentación y conocimiento responsable de s temas tratados.
	Actitudinales: Trabajo analítico		
Número de sesiones que se le	Competitividad personal	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
dedicarán	Trabajo en equipo.		
	Orden y disciplina.		
15 sesiones			





El estudiante conoce mediante la consulta y exposición de artículos recientes los efectos sobre los alimentos al utilizar la irradiación de los mismos y como controlar la emisión y absorción mediante la dosificación, de igual forma reconoce los aspectos legales mundiales sobre el uso de este método de conservación.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1 Irradiación de alimentos	1,2,3,4 Introducción, efecto electromagnético, aspectos teóricos	Consultas y exposiciones por el alumno mediante artículos relacionados con el tema y comenta el maestro.	Presentación en power point.	-Materiales de apoyo utilizados (diapositivas y videos) acordes al nivel de la unidad de aprendizajePresentación de reportes con un contenido actual y veraz obtenido de bibliografía y/o sitio grafía confiable.
2 Instalaciones y equipo	5,6,7, Equipo y procedimientos efecto sobre los M.O. efecto sobre los alimentos	Consultas y exposiciones por el alumno mediante artículos relacionados con el tema y comenta el maestro.	Presentación en power point.	-Presentación y actitud personal con ética, responsabilidad y criterio de un universitario próximo a egresar.
3 Uso de rayos infrarrojos	7,8,9 Potencia emisora, potencia absorbida por los alimentos, perfil de temperatura de un alimento.	Consultas y exposiciones por el alumno mediante artículos relacionados con el tema y comenta el maestro.	Presentación en power point.	-Presentación y actitud personal con ética, responsabilidad y criterio de un universitario próximo a egresar.
4 Uso de microondas	10,11,12,13,14,15 Uso de microondas, ventajas y	Consultas y exposiciones por el alumno mediante artículos	Presentación en power point.	-Asistencia y participación a las sesiones mediante la tolerancia la argumentación y reconocimiento





limitaciones de la irradiación,	relacionados con el tema y	responsable de los temas
perfil de temperatura en un	comenta el maestro.	tratados.
alimento, efectos en alimentos		* 1