

Dirección General de Educación Superior Tecnológica

1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Ciencia de los alimentos
Clave de la asignatura:	PRD-1301
Créditos (Ht-Hp_ créditos):	2 – 3 - 5
Carrera:	Ingeniería Bioquímica

2. PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura
<p>La asignatura de Ciencia de los alimentos, aporta al perfil de esta carrera el reforzamiento y aplicación de los conocimientos sobre características estructurales, nutrimentales y propiedades de los alimentos, relacionándolos con procesos para su obtención y/o transformación y por lo tanto con sus usos favoreciendo el desarrollo de las competencias de los elementos químicos, procesos y productos.</p> <p>La Ciencia de los alimentos toca casi cualquier aspecto de nuestra vida, nuestra cultura y nuestro entorno. Todo ser vivo necesita alimentos para vivir ya que un organismo vivo mantiene sus componentes corporales y su crecimiento gracias a la alimentación. Normalmente se ingieren por vía digestiva. El alimento está relacionado con la dieta (todo lo que un organismo come durante 24 horas). El alimento está destinado a suministrar estructuras químicas para desarrollar las funciones y mantener la salud.</p> <p>Esta materia consiste en conocer, analizar y explicar la realidad, transformarla y descubrir áreas de oportunidad en los ámbitos sociales en donde desarrollará su vida profesional y proponer soluciones interdisciplinarias, holísticas y colaborativas con fundamento en las ciencias básicas y de la ingeniería, la ética y la sustentabilidad.</p> <p>Las asignaturas que se relacionan son las siguientes:</p> <p>Química</p> <ul style="list-style-type: none">• Compuestos químicos• Soluciones y equilibrio químicos <p>Bioquímica</p> <ul style="list-style-type: none">• Fundamento de la bioquímica• Enzimas• Metabolismo de carbohidratos• Metabolismo de lípidos• Acido cítrico

<p>Química analítica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos • Métodos volumétricos <p>Cinética química biológica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinética enzimática <p>Bioquímica del nitrógeno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control y regulación metabólica
<p>Intención didáctica</p> <p>Las competencias del profesor de Ciencia de los alimentos, deben mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área, precisamente, para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. Los conocimientos de esta asignatura contribuyen a desarrollar y aplicar herramientas Sistémicas.</p> <p>Las estrategias metodológicas incluyen exposición del profesor, búsqueda bibliográfica, trabajo en equipo, debate y prácticas.</p> <p>El programa incluye conceptos básicos de los alimentos, así como la clasificación de los nutrientes: agua, carbohidratos, proteínas, lípidos, además de los análisis y propiedades nutricionales y sensoriales de los alimentos.</p> <p>El alumnos debe participar en las investigaciones, debates, realización de mapas metales o conceptuales, además de realización de prácticas y elaboración de reportes, exposición de temas actuales en el avance de los estudios de los alimentos. Además que aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.</p> <p>El Profesor debe ser, una persona capaz de contribuir a su propio perfeccionamiento y a elevar la calidad de enseñanza de la disciplina, actuando en un todo con responsabilidad, capacidad, eficacia y eficiencia en procura de los fines, objetivos generales de la educación y del proceso de formación profesional en el SNEST.</p>

3. PARTICIPANTES EN EL DISEÑO Y SEGUIMIENTO CURRICULAR DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, Febrero de 2013	Academia de Ingeniería Bioquímica	Realizado por la academia de Ingeniería Bioquímica.
	M. en C. Carolina Vázquez	Se realizaron ajustes en los

	Hernández Ing. Paloma Vanessa Aguilar Tavera M. en C. Miriam Sánchez de Dios M. en C. Leticia Almeida López M. en C. José Alfredo Jiménez Juárez Ing. Juan Carlos Aguilar Arpaiz	temas para las seis unidades correspondientes.
--	---	---

4. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencia general de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> Comprender y analizar los conocimientos de las características estructurales de los alimentos, los nutrimentos, las propiedades nutricionales y sensoriales de los alimentos en los procesos tecnológicos desde su obtención hasta su transformación de estos por cualquier proceso de conservación.
Competencias específicas
<ul style="list-style-type: none"> Aplicar los conocimientos sobre las características estructurales, nutrimentales, las propiedades nutricionales y sensoriales de los alimentos. Conocer las funciones de los nutrimentos de los alimentos que se consume. Interpretar y analizar la función biológica catalítica de los carbohidratos, proteínas y lípidos. Conocer y aplicar los análisis nutricionales y sensoriales de los alimentos
Competencias genéricas
<p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis, síntesis y abstracción. Capacidad de comunicación oral y escrita. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad para trabajar en equipo. Capacidad crítica y autocrítica. Apreciación de la diversidad y la multiculturalidad. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades de investigación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de aprender. Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). Búsqueda de logro. Sensibilidad hacia temas medioambientales.

5. COMPETENCIAS PREVIAS DE OTRAS ASIGNATURAS

Competencias previas	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender los fundamentos básicos de Química. • Emplear adecuadamente conocimientos sobre estructura y función celular. • Utilizar conceptos básicos sobre estructura y propiedades de los compuestos orgánicos. • Identificar y aplicar correctamente los mecanismos de reacción. • Tener la habilidad en la búsqueda de información y su interpretación. • Identificar los diferentes estados de agregación de la materia • Aplicar conceptos básicos sobre termodinámica. • Reconocer los elementos del proceso de la investigación. • Comunicar en forma oral y escrita en su propia lengua y comprende textos en otro idioma. 	

6. TEMARIO

Temas		Subtemas
No.	Nombre	
1.	Agua	1.1. Contenido de agua y su importancia en los alimentos. 1.2. Termodinámica del agua en alimentos. 1.3. Efecto de la actividad de agua sobre las características y estabilidad de los alimentos. 1.4. Problemas relacionados con el agua en la nutrición.
2.	Carbohidratos y reacciones de oscurecimiento	2.1. Propiedades funcionales de azúcares. 2.2. Propiedades funcionales de polisacáridos estructurales pectinas y gomas. 2.3. Cinética de reacciones de oscurecimiento enzimático y no enzimático. 2.4. Oxidación del ácido ascórbico. 2.5. Nutrición y metabolismo de carbohidratos. 2.5.1 Exceso o deficiencia de carbohidratos
3.	Proteínas	3.1. Funcionalidad de las proteínas. 3.2. Desnaturalización de proteínas y su efecto en los alimentos. 3.3. Modificaciones a las propiedades funcionales. 3.4. Enzimas en la industria de alimentos. 3.5. Enzimas inmovilizadas. 3.6. Nutrición y metabolismo de proteínas. 3.6.1 Exceso o deficiencia de proteínas. 3.7 Importancia de las enzimas en el metabolismo.
4.	Lípidos	4.1. Modificaciones de aceites y grasas. 4.2. Cinética de la oxidación de lípidos. 4.3. Nutrición y metabolismo de lípidos.
5.	Análisis y propiedades nutricionales de los alimentos	5.1 Concepto de nutrición. 5.2. Exceso o deficiencia de nutrientes. 5.3. Dietología. 5.3.1 Herramientas para la planeación de una dieta adecuada. 5.3.2. Variación de la dieta en relación con la edad y

		estado de salud. 5.4. Investigación de un problema nutricional de la región. 5.5. Desarrollo de nuevos productos nutricionales de la región.
6.	Propiedades sensoriales de los alimentos	6.1. Introducción. 6.2. Atributos sensoriales de los alimentos. 6.3. Técnicas de evaluación sensorial de los alimentos.

7. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Relacionar las propiedades físicas y químicas del agua así como sus funciones.	
Tema	Actividades de aprendizaje
1. agua	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar las características del agua en base a sus propiedades físicas (punto de ebullición, punto de fusión, calor molar de vaporización) • Explicar las características del agua en base a sus propiedades químicas • Mencionará las funciones biológicas del agua • Describir la estructura del agua en base a la formación de sus enlaces • Diferenciar los arreglos que guarda la estructura del agua según su estado físico • Enlistar las fuerzas que intervienen en la formación de un conglomerado de agua • Diferenciar las características conformacionales del agua líquida y hielo • Elaborar una tabla comparativa en base a las propiedades físicas del agua y otros compuestos de estructura similar. • Calcular A_w y conocer sus efectos sobre la estabilidad de los alimentos • Conocer los principales problemas relacionados con el agua desde el punto de vista nutricional
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Distinguir estructuras, propiedades y funciones de los carbohidratos y sus derivados relacionados con los procesos de obtención y/o transformación; técnicas de extracción y purificación.	
Conocer las reacciones de oscurecimiento en alimentos.	
Tema	Actividades de aprendizaje
2. Carbohidratos y reacciones de oscurecimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar entre monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. • Diferenciar las propiedades físicas y químicas de los carbohidratos para su transformación, síntesis, aislamiento, purificación e identificación. • Conocer los principales polisacáridos naturales

	<p>(animal y vegetal) y sus fuentes de obtención, métodos de extracción, así como su aplicación en la industria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar el mecanismo de reacción de oscurecimiento enzimático y no enzimático. • Conocer como ocurre la oxidación del ácido ascórbico. • Explicar cuáles son los factores que inhiben el oscurecimiento enzimático.
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Conocer la importancia de la aplicación funcional de las proteínas y su importancia en los alimentos, así como la naturaleza de las reacciones.	
Tema	Actividades de aprendizaje
3. Proteínas	<ul style="list-style-type: none"> • Analizará las diferentes propiedades funcionales de las proteínas. • Analizará los factores que varían la estructura de proteínas. • Explicar las modificaciones funcionales • Analizar las diferentes reacciones químicas de las proteínas en alimentos. • Analizará el metabolismo de las proteínas y su importancia en la nutrición. • Analizar los distintos tipos de enzimas usadas en la industria alimentaria. • Conocer la aplicación de las enzimas en base a su clasificación. • Analizar los distintos métodos para inmovilización de enzimas utilizadas en la industria alimentaria.
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Conocer la naturaleza e importancia de las reacciones de lípidos y mecanismos de acción de antioxidantes.	
Tema	Actividades de aprendizaje
4. Lípidos	<ul style="list-style-type: none"> • Analizará las diferentes reacciones de los lípidos en alimentos. • Conocer y aplicar las reacciones de deterioro por rancidez hidrolítica, oxidativa en los alimentos. • Comprender los mecanismos de modificación de grasas y aceites. • Analizar las propiedades funcionales de los lípidos. • Conocer el metabolismo de los lípidos y su importancia en la nutrición.
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Conocer la importancia de la nutrición y el efecto de las deficiencias o excesos de los nutrientes.	
Tema	Actividades de aprendizaje
5. Análisis y propiedades nutricionales de	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar los conceptos de nutrición y dietología. • Conocer las herramientas para la planeación de una dieta adecuada.

los alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la importancia de la nutrición en nuestro país y los organismos institucionales que se dedican a su estudio. • Conocer los efectos que puede tener el organismo por un exceso o deficiencia de nutrientes. • Investigación de un problema nutricional de la región y dar posibles soluciones.
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Conocer la naturaleza de las propiedades organolépticas de alimentos y los mecanismos de valoración de las mismas.	
Tema	Actividades de aprendizaje
6. Propiedades nutricionales de los alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar los mecanismos de formación de color, sabor y aroma en alimentos. • Aplicar los mecanismos de funcionamiento de los sentidos del gusto, olfato, vista y tacto. • Analizar las técnicas y métodos estadísticos de valoración organoléptica en alimentos. • Efectuar pruebas de evaluación sensorial.

8. PRÁCTICAS (PARA FORTALECER LAS COMPETENCIAS DE LOS TEMAS Y DE LA ASIGNATURA)

<ul style="list-style-type: none"> • Actividad de agua. • Propiedades de las proteínas de harina de trigo. • Rancidez de lípidos. • Pardeamiento no enzimático. • Pardeamiento enzimático. • Estructura de carnes • Cambios en la maduración de un fruto. • Emulsiones. • Espumas. • Geles. • Coloides.
--

9. PROYECTO INTEGRADOR (PARA FORTALECER LAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA CON OTRAS ASIGNATURAS)

<ul style="list-style-type: none"> • Reflejar la manera de integrar conocimientos, habilidades y actitudes • Enfatizar la dimensión cognitiva, afectiva y psicomotora sobre la que se despliega el tipo de competencia. • Apoyo en la realización de prácticas de laboratorios en el servicio social.
--

10. EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS (ESPECÍFICAS Y GENÉRICAS DE LA ASIGNATURA)

Se recomienda que además de exámenes escritos, se tome en cuenta:
<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase

- Participación en seminario
- Reportes de laboratorio
- Ingenio y creatividad
- Trabajo en el laboratorio

11. FUENTES DE INFORMACIÓN (ACTUALIZADAS CONSIDERANDO LOS LINEAMIENTOS DE LA APA*)

1. Badui D. S. 1989. *Química de los alimentos*. Edit. Acribia. S. A.
2. Baker, 1984. The psychobiology of human food selection. Avi. Biblioteca de nutrición, (3 tomos). CECSA
3. Bender, A. E, 1990. *Nutrición y alimentos dietéticos*, España: Edit. Acribia.
4. Cheftel J. C. y Cheftel H. *Introducción a la bioquímica y tecnología de alimentos*. Vol. I y II. Edit. Acribia, S. A.
5. Cooper. 1990. *Nutrición y dieta*. México: Edit. Interamericana.
6. Eskin. 1988. *Biochemistry of foods*. It. Academic Press, U.S.A.
7. Fennema R. O. 1990. *Introducción a la ciencia de los alimentos*. España: Edit. Reverté, S. A.
8. H.D. Belitz. 1989 *Química de los alimentos*. Edit. Acribia, S. A.
9. Instituto Nacional de la Nutrición. 1994. *Valor nutritivo de los alimentos. Tabla de uso práctico*. México.
10. Lee F. A. 1990. *Basic food chemistry*. Edit. Published by AVI.
11. Pedrero F.D.L. 1991. Evaluación sensorial de los alimentos, métodos analíticos. México: Edit. Alhambra,
12. Pike, Ruth L. R. Brown Myrtle L. 1985. *Nutrition and integrated approach*. New York, U.S.A.: 2nd. Edition, John Wiley & Sons inc.
13. Roehrig Karla. 1984. *Carbohydrate biochemistry and metabolism*, Avi. Publishing Company, Inc. U.S.A.

* American Psychological Association (APA)