

**PLAN DE CURSO****1. INFORMACIÓN BÁSICA**

1.1. Facultad	Facultad de Ingenierías	1.2. Programa	Ingeniería de Alimentos		
1.3. Área	Ingeniería Aplicada	1.4. Curso	Química de Alimentos		
1.5. Código	302123	1.6. Créditos	3		
1.6.1. HDD	80	1.6.2. HTI	64	1.7. Año de actualización	2020

**JUSTIFICACIÓN**

El conocimiento intrínseco de un alimento nos permite conocer las posibles transformaciones químicas que en él se presentan lo cual nos orienta no sólo para dar soluciones a problemas específicos durante su procesamiento y almacenamiento sino también para la aplicación correcta de operaciones en los alimentos; además nos permite determinar la calidad y buen desarrollo de éstos.

**2. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN**

- Comprender la importancia de su participación como individuos a nivel ético, moral y profesional en el desarrollo personal, empresarial, original y nacional buscando siempre mejorar el bienestar propio y social dentro de una comunidad
- Entender las diferentes transformaciones y reacciones químicas y microbiológicas que suceden tanto en las materias primas como en el alimento antes y durante su procesamiento y almacenamiento basados en el conocimiento de su composición y de las diferentes ciencias relacionadas con la Química, Bioquímica y Microbiología.

**3. COMPETENCIAS**



### 3.1. Específicas

Define la química de los alimentos y cómo ha evolucionado con el desarrollo de otras disciplinas afines.

Relacionar los procesos de transformación transporte, almacenamiento las reacciones físico-químicas en los alimentos y los diferentes sistemas de conservación.

Analiza las reacciones que se dan en los alimentos basados en la disponibilidad del agua para las diferentes reacciones químicas y bioquímicas en su proceso de conservación

Analiza los procesos de intercambio de agua en los alimentos teniendo en cuenta el contenido de agua del alimento y la humedad relativa del ambiente y su función en la conservación.

Identifica los carbohidratos más importantes en la industria alimentaria, sus propiedades funcionales y modificaciones para su empleo en los procesos de transformación, almacenamiento y conservación de los alimentos.

Identifica acorde con sus características los almidones y sus reacciones y propiedades.

Aplicar azúcares en formulación de dulces.

Comprende los cambios que se presentan en las proteínas tanto físicas como nutricionales debido al efecto que ejercen los procesamientos industriales en sus propiedades funcionales.

Comprende los cambios que se presentan en las proteínas tanto físicas como nutricionales debido al efecto que ejercen los procesamientos industriales en sus propiedades funcionales.

Conoce la relación entre la actividad enzimática en los alimentos y las diferentes transformaciones químicas y físicas que se desencadenan en estos.

Analiza la influencia de la temperatura en la velocidad e las reacciones enzimáticas

Conoce la relación entre la composición de los alimentos en su componente lipídico y los procesos de extracción y los índices de calidad asociados.

Identifica los diferentes tipos de colorantes más utilizados en la industria de alimentos así como su aplicación y manejo



**PLAN DE CURSO**

*Saber hacer:*

- Aplica las normas de bioseguridad en el laboratorio de biología celular.
- Utiliza adecuadamente los materiales y equipos en el laboratorio de biología celular
- Aplica correctamente las técnicas para el estudio de las células.
- Diferencia por microscopía de luz las células Procariontes y Eucariontes
- Realiza técnicas para la observación de células procariotas e interpreta correctamente los resultados.
- Realiza técnicas para la preparación y observación de células sanguíneas e identifica los diferentes tipos celulares.
- Determina el efecto de la concentración del soluto y la temperatura en los mecanismos de transporte de la membrana.
- Realiza montajes para comprobar la plasmólisis y la imbibición a nivel celular.
- Comprueba los fenómenos de osmosis, diálisis, plasmólisis, turgencia, imbibición y presión osmótica en células y modelos celulares.
- Comprueba a través de experimentos la permeabilidad de la membrana y el fenómeno de ósmosis en los glóbulos rojos.
- Comprueba eventos de fermentación alcohólica en el laboratorio.
- Adquiere destrezas en el aislamiento y separación de pigmentos fotosintéticos.
- Comprueba los eventos de la fotosíntesis en el laboratorio.
- Comprueba el efecto de la colchicina en el índice mitótico en meristemo radical de cebolla (*Allium cepa*)
- Identifica las diferentes fases de meiosis en testículos de ratón adulto.
- Adquiere destrezas en la técnica de contaje celular.

**3.2. Transversales**

- Formula hipótesis, recolecta y valora de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- Comprende la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio de la vida sobre el planeta.
- Asume, un punto de vista crítico y creativo, orientado a la investigación.
- Alcanza la formación básica para la actividad investigativa.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades de investigación.
- Se comunica en forma oral y escrita en la lengua nativa y tiene conocimiento de una segunda lengua.
- Planifica, diseña y elabora trabajos de seminarios e investigación, manejando fuentes bibliográficas tanto en español como en inglés.
- Conoce, valora críticamente, interpreta y sabe utilizar las fuentes de información científica.



**PLAN DE CURSO**

- Demuestra hábitos de estudio permanente con orden, eficacia, interés y creatividad.
- Demuestra capacidad de trabajo en equipo y habilidad para el trabajo autónomo.
- Proyecta los conocimientos habilidades y destrezas adquiridas para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.
- Considera la ética y la integridad como valores esenciales de la práctica profesional.

#### 4. CONTENIDOS

##### Unidad de Aprendizaje No. 1 Introducción a la Química de los Alimentos

- 1.1 Objeto de estudio de la Química de Alimentos.
- 1,2 Definición de la Química de Alimentos.
- 1.3 Historia de la Química de Alimentos.
- 1.4 Importancia de la Química de Alimentos en los procesos industriales

##### Unidad de Aprendizaje No. 2 El agua en los alimentos

- 2.1 Propiedades del agua, químicos y bioquímicos en el alimento.
- 2.2 Diagrama de fases del agua.
- 2.3 Efecto de los solutos en el agua.
- 2.4 Distribución del agua en los alimentos.
- 2.5 Agua libre y ligada, dependencia de la temperatura.
- 2.6 Curvas de adsorción y desorción y actividad acuosa (Isotermas)
- 2.7 Fenómenos durante la congelación y descongelación.
- 2.8 Cambios en los alimentos por acción de los bioquímicos.
- 2.9 Actividad del agua y estabilidad de los alimentos.

##### Unidad de Aprendizaje No. 3 Carbohidratos.

- 3.1 Reacciones químicas de los monosacáridos.
- 3.2 Clasificación y nomenclatura.
- 3.3 Tecnología de azúcares.
- 3.4 Almidones.
- 3.5 Interacción del almidón con otros componentes.
- 3.6 Derivados del almidón.
- 3.7 Gomas en la industria de alimentos.
- 3.8 Pectinas, extracción y usos, caracterización.



**PLAN DE CURSO**

- 3.9 Reacciones de pardeamiento no enzimático.
- 3.10 Caramelización.
- 3.11 Reacciones de Maillard.
- 3.12 Polisacáridos.
- 3.13 Retrogradación - Gelatinización.
- 3.14 Edulcorantes, naturaleza, artificiales.

Unidad de Aprendizaje No. 4 Proteínas.

- 4.1 Estructura y clasificación.
- 4.2 Solubilidad de las proteínas.
- 4.3 Efecto del pH, temperatura, sales, disolventes.
- 4.4 Hidratación y viscosidad.
- 4.5 Desnaturalización y alteraciones.
- 4.6 Propiedades funcionales.
- 4.7 Proteínas de la carne, huevos, pescado, gelatina.
- 4.8 Proteínas de vegetales, trigo y otros cereales.
- 4.9 Proteínas vegetales, fuentes proteicas no convencionales.
- 4.10 Modificaciones de las proteínas de los alimentos durante el procesado y almacenamiento.

Unidad de Aprendizaje No. 5 Lípidos

- 5.1 Propiedades físicas y químicas.
- 5.2 Fenómenos de polimorfismo y reversión.
- 5.3 Fundamento de los análisis fisicoquímicos de las grasas y aceites.
- 5.4 Hidrogenación, transesterificación y fraccionamiento.
- 5.5 Deterioro de los lípidos.
- 5.6 Determinación de la intensidad de oxidación.

Unidad de Aprendizaje No. 6 Enzimas

- 6.1 Especificidad.
- 6.2 Sito activo.
- 6.3 Cinética de las enzimas, estado estacionario, inhibición enzimática, enzimas inmovilizadas, sustratos inmovilizados.
- 6.3 Efecto del pH, temperatura, fuerza iónica y otros.
- 6.4 Uso de las enzimas como índice de calidad.
- 6.5 Uso Industrial de las enzimas, clases de enzimas según su uso.



**PLAN DE CURSO**

- 6.6 Factores que influyen en la actividad enzimática.
- 6.7 Control de acción de las enzimas.
- 6.8 Modificación de los alimentos por enzimas endógenas.
- 6.9 Inhibidores enzimáticos.
- 6.10 Enzimología de los alimentos.

Unidad de Aprendizaje No. 7 Pigmentos, Colorantes, Vitaminas y Minerales.

- 7.1 Pigmentos.
- 7.2 Carotenoides, clorofilas, antocianinas, flavonoides, taninos, betalainas, mioglobina y hemoglobina; taninos, betalainas, carotenoides y xantanas, otros pigmentos naturales.
- 7.3 Estabilidad y estructura química.
- 7.4 Transformaciones.
- 7.5 Fuentes de extracción.
- 7.6 Colorantes añadidos a los alimentos (certificados).
- 7.7 Tipos de vitaminas.
- 7.8 Propiedades bioquímicas.
- 7.9 Las vitaminas antes y después del procesado

Unidad de Aprendizaje No. 8 Aditivos y Auxiliares tecnológicos.

- 8.1 Clasificación.
- 8.2 Definición de aditivo y auxiliar tecnológico.
- 8.3 Mecanismos de acción.
- 8.4 Dosis, sinergismo y antagonismo.
- 8.5 Características.
- 8.6 Legislación nacional e internacional.
- 8.7 Usos y tipos de aditivos.
- 8.8 Controles en la industria y el papel del Ingeniero de Alimentos en su uso.

## 5. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS



**PLAN DE CURSO**

La metodología por desarrollar se fundamenta en los criterios del ser, saber y saber hacer, orientados bajo los criterios pedagógicos del aprender haciendo y aprender reflexionando.

El ser: El estudiante debe tomar como base el conocimiento para su formación integral ya que es un ser social y que además debe aprender para su autorrealización.

El saber hacer: Se orienta en estrategias que lleven al estudiante a generar su propio conocimiento, el cual lo hace cuando investiga, comprueba, realiza ejercicios y verifica por sí mismo la importancia y consistencia de lo aprendido a través de la utilización en forma competente de su conocimiento y su desempeño en la vida cotidiana.

El saber: El estudiante debe apropiarse del conocimiento para su formación profesional a través de las investigaciones, consultas, lecturas etc. Teniendo en cuenta lo anterior se realizarán:

- Clase magistral y discusión de temas de investigación.
- Clases dirigidas a través de talleres
- Lecturas y análisis de artículos científicos
- Preparación de temas de exposición
- Discusión en mesa redonda de temas de interés
- Revisiones bibliográficas
- Trabajo práctico de laboratorio y elaboración de informes
- Discusión de los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio
- Revisión y socialización de artículos científicos
- Seminarios

Para esto se utilizarán ayudas de medios audiovisuales, artículos científicos, resúmenes, textos, guías, materiales, equipos y reactivos para el trabajo en el laboratorio.

## 6. ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS

- 1.Pardeamiento no enzimático: reacciones de Maillard y Caramelización.
- 2.Hidrólisis de almidones y gelatinización
- 3.Extracción de gluten a partir de harina de trigo
- 4.Extracción de pectinas
- 5.Enzimas
- 6.Emulsiones
- 7.Pigmentos



## 7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

Para esta se tendrá en cuenta las orientaciones del reglamento estudiantil vigente de la Universidad de Córdoba, y la asignatura se evaluará en la parte teórica con un valor del 70% y la parte práctica con el otro 30% para un 100%; durante el semestre se tomarán tres notas parciales; para cada nota parcial se tendrán en cuenta las indicaciones metodológicas resaltadas.

- Parcial teórico: 40%
- Quices 20%
- Talleres, mesa redonda, exposiciones, seminarios etc., 40%.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

ARMAN, S. Food Properties Hand Book. CRC Press. 1995.

OWEN R., Fennema. Introducción a la ciencia de los alimentos. Tomo 1,11. Reverté S.A.

BELITZ, H.D. Química de los alimentos. Acribia.

DIAZ ZARAGOZA. Bioquímica. 2 ed. Mc Graw Hill.

ERICK CONN y P.K. STMPF. Bioquímica fundamental. Limusa.

CHEFTEL, Jean-Claude y CHEFTEL, Henri. Introducción a la bioquímica y tecnología de alimentos. Zaragoza (España): Vol. 1. Acribia, 199

BADUI Dergal Salvador, Química de los alimentos Editorial, Alhambra, S.A. de C.V., 1993 - 648 p.

<https://www.journals.elsevier.com/food-chemistry-x>



**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

**CÓDIGO:**  
FDOC-088  
**VERSIÓN:** 02  
**EMISIÓN:**  
22/03/2019  
**PÁGINA**  
9 DE 9

**PLAN DE CURSO**