

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	Ingeniería			Fecha de Actualización	10/12/2016
Programa	Ingeniería Agroindustrial			Semestre	V
Nombre	Química Agroindustrial			Código	23601
Prerrequisitos	Análisis Químico Agroindustrial			Créditos	Cuatro (4)
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría
	Tecnológico		Especialización		Doctorado
Área de Formación	Básica	X	Profesional o Disciplinar		Electiva
Tipo de Curso	Teórico		Práctico		Teórico-práctico X
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	6	Virtual		Horas de Trabajo Independiente 32

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La Química Agroindustrial es una asignatura que se desarrollará en forma teórica y complementando con algunas actividades prácticas de aprendizaje, cuyo objetivo es proporcionar a los estudiantes del Programa de Ingeniería Agroindustrial los conceptos básicos que complementan los estudios de Química Orgánica, Bioquímica, Biología vegetal y Biología animal que pueden ser aplicados para una mejor comprensión de la composición química de los alimentos y su relación con la salud y enfermedad del hombre.

3. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

Las competencias que deben ser alcanzadas por los estudiantes son:

- ✓ Determinar la importancia que reviste el estudio de la asignatura dentro del campo de formación del Ingeniero Agroindustrial.
- ✓ Conocer los conceptos básicos, historia y el método de estudio de la Química de los alimentos.
- ✓ Estudiar cómo influye el contenido de agua de los alimentos sobre las diferentes causas de deterioro.
- ✓ Nombrar las clases y composición de los diversos glúcidos o carbohidratos que se utilizan en la industria de alimentos, sus propiedades funcionales que determinan su empleo en la elaboración de alimentos y cómo se pueden modificar dichas propiedades funcionales.
- ✓ Especificar las propiedades funcionales de las proteínas, los métodos para evaluarlas y los factores que afectan dichas propiedades.

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

- ✓ Definir los términos valor y calidad proteica de los alimentos y algunos métodos para determinarlos.
- ✓ Citar las clases de proteínas que se encuentran en los alimentos.
- ✓ Describir las fuentes no convencionales de proteínas, las ventajas o desventajas de su utilización en la alimentación humana.
- ✓ Describir los cambios que sufren las proteínas en sus propiedades nutricionales, como resultado del procesamiento de los alimentos.
- ✓ Explicar la relación entre la actividad enzimática endógena o exógena de los alimentos, con diversos aspectos de la tecnología de alimentos.
- ✓ Mencionar los tipos de lípidos que se emplean en alimentos, indicando de dónde y cómo se extraen.
- ✓ Exponer los usos de las grasas y aceites, según las propiedades funcionales que poseen y cómo se pueden modificar industrialmente las propiedades de los lípidos.
- ✓ Describir las vitaminas presentes en los alimentos, como se altera el contenido de vitaminas en los alimentos y citar los usos de las vitaminas en la industria de alimentos.
- ✓ Describir cómo los alimentos pueden ser empleados como fuentes de minerales para solucionar problemas endémicos.
- ✓ Detallar los componentes naturales de los alimentos responsables de color, aroma y sabor e indicar los factores que contribuyen a su alteración.
- ✓ Determinar las clases de aditivos usados en la industria de alimentos.
- ✓ Conocer las principales clases de pardeamiento de tipo químico, enzimático y la degradación del ácido ascórbico encontradas en los alimentos, sus efectos favorables y desfavorables, sus mecanismos de reacción y la manera de prevenirlos.

4. UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generalidades sobre la Química de los Alimentos. ✓ Historia de la Química de los Alimentos ✓ Método de estudio de la Química de los Alimentos <p>Práctica de Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Instrucciones Generales. ✓ Seguridad en el Laboratorio. ✓ Reglas y procedimientos en el 	<p>El método de evaluación está orientado al cumplimiento de las competencias anunciadas para la unidad y estará desarrollado por pruebas cortas, trabajos fuera de clases, talleres (individuales y en grupo), exposiciones y trabajos independientes y en grupo, elaboración de informes de laboratorio, prueba parcial y examen final escritos. La evaluación debe potenciar el trabajo de los estudiantes de manera individual y en grupo, como parte de la enseñanza problémica donde la solución y estudio</p>	<p>una (1)</p>

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

Laboratorio de Bromatología. Material de vidrio y equipos utilizados en el laboratorio de Bromatología.	de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y competencias.	
---	---	--

UNIDAD 2.	AGUA	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contenido de Agua en los Alimentos ✓ Estructura y propiedades del agua ✓ Actividad acuosa ✓ Agua presente en los alimentos. ✓ Isotermas de Sorción. ✓ Actividad acuosa y reacciones de deterioro. ✓ Función del Agua en los Alimentos. <p>Práctica de Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Determinación del contenido de agua en una muestra de alimento. 	<p>El método de evaluación está orientado al cumplimiento de las competencias anunciadas para la unidad y estará desarrollado por pruebas cortas, trabajos fuera de clases, talleres (individuales y en grupo), exposiciones y trabajos independientes y en grupo, elaboración de informes de laboratorio, prueba parcial y examen final escritos. La evaluación debe potenciar el trabajo de los estudiantes de manera individual y en grupo, como parte de la enseñanza problémica donde la solución y estudio de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y competencias.</p>	dos (2)

UNIDAD 3.	GLÚCIDOS, HIDRATOS DE CARBONO O CARBOHIDRATOS	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estructura de los Carbohidratos. ✓ Principales carbohidratos en alimentos Monosacáridos, Oligosacáridos y Polisacáridos. ✓ Propiedades funcionales de los carbohidratos, Propiedades Funcionales de los Monosacáridos, Disacáridos y de los Polisacáridos ✓ Modificaciones de las propiedades funcionales de los polisacáridos, Almidones, Celulosa. ✓ Valor Energético de los Carbohidratos. ✓ Hidratos de Carbono y Salud. 	<p>El método de evaluación está orientado al cumplimiento de las competencias anunciadas para la unidad y estará desarrollado por pruebas cortas, trabajos fuera de clases, talleres (individuales y en grupo), exposiciones y trabajos independientes y en grupo, elaboración de informes de laboratorio, prueba parcial y examen final escritos. La evaluación debe potenciar el trabajo de los estudiantes de manera individual y en grupo, como parte de la enseñanza problémica donde la solución y estudio de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y</p>	Tres (3) y Cuatro (4)

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>Práctica de Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Determinación de las propiedades de los azúcares. ✓ Actividades de las propiedades funcionales de los carbohidratos y modificaciones de las propiedades funcionales de los polisacáridos 	<p>competencias.</p>	
--	----------------------	--

UNIDAD 4.	PROTEINA	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aminoácidos, Configuración de los aminoácidos naturales y Clasificación de los aminoácidos. ✓ Péptidos y enlace peptídico. ✓ Las Proteínas, Generalidades, Definición, Composición Elemental, Clasificación de las Proteínas, Clasificación Físicoquímica de las Proteínas. ✓ Propiedades funcionales de las Proteínas, Factores que influyen sobre las propiedades funcionales, Propiedades de hidratación, Propiedades de superficie, Otras propiedades. ✓ Valor Proteico de los Alimentos, Métodos para evaluar la calidad proteica. ✓ Proteínas en los alimentos, Proteínas de origen animal, Proteínas de origen vegetal. ✓ Fuentes no convencionales de proteínas, Proteínas unicelulares, Concentrados proteicos. ✓ Efectos del procesamiento sobre las propiedades de las proteínas: Tratamientos térmicos, Tratamientos con ácidos, 	<p>El método de evaluación está orientado al cumplimiento de las competencias anunciadas para la unidad y estará desarrollado por pruebas cortas, trabajos fuera de clases, talleres (individuales y en grupo), exposiciones y trabajos independientes y en grupo, elaboración de informes de laboratorio, prueba parcial y examen final escritos. La evaluación debe potenciar el trabajo de los estudiantes de manera individual y en grupo, como parte de la enseñanza problémica donde la solución y estudio de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y competencias.</p>	<p>Cinco (5) y Seis (6)</p>

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>Tratamientos alcalinos, Tratamientos de oxidación, Formación de derivados.</p> <p>Práctica de Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Actividad propiedades funcionales de las proteínas. ✓ Análisis de Leches. <p>I. Determinación del agitado y descremado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Determinación de densidad, ✓ Determinación extracto seco. ✓ Determinación de Acidez ✓ Determinación de Grasa (Método de Babcock. <p>II. Reconocimiento de las Condiciones Higiénicas y del Estado de Conservación de la Leche:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prueba del Alcohol. ✓ Prueba de la Reductasa ✓ Prueba de Alizarol o Alizarina ✓ Prueba de cocción. <p>III. Reconocimiento de las sustancias antisépticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Investigación de agua oxigenada (Peróxido de Hidrogeno) ✓ Investigación de formaldehído (formol) ✓ Determinación de hipocloritos, Dicromato de Potasio. 		
--	--	--

UNIDAD 5.	ENZIMAS	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definición de enzimas, Nomenclatura, Especificidad de las Enzimas ✓ Revisión de Enzimas de Importancia 	<p>El método de evaluación está orientado al cumplimiento de las competencias anunciadas para la unidad y estará desarrollado por pruebas cortas,</p>	<p>Siete (7)</p>

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>en Alimentos. Enzimas endógenas en los alimentos. Métodos para disminuir o inhibir la actividad enzimática endógena de los alimentos.</p> <p>✓ Utilización de las Enzimas en la industria Alimentaria. Indicadores en los procesos térmicos. Las enzimas en la transformación de alimentos. Fuentes de enzimas empleadas en la industria de alimentos. Enzimas inmovilizadas. Usos de las enzimas de la industria de alimentos.</p> <p>Práctica de Laboratorio:</p> <p>✓ Actividad de principales enzimas en los alimento.</p>	<p>trabajos fuera de clases, talleres (individuales y en grupo), exposiciones y trabajos independientes y en grupo, elaboración de informes de laboratorio, prueba parcial y examen final escritos. La evaluación debe potenciar el trabajo de los estudiantes de manera individual y en grupo, como parte de la enseñanza problémica donde la solución y estudio de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y competencias.</p>	
--	---	--

UNIDAD 6.	LÍPIDOS.		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<p>✓ Definición de Lípidos. Estudio de los Ácidos grasos. Ácidos grasos Saturados. Ácidos grasos insaturados.</p> <p>✓ Principales lípidos en alimentos. Clasificación. Composición de los lípidos presentes en los alimentos. Clasificación de las grasas y los aceites.</p> <p>✓ Propiedades funcionales de los lípidos. Propiedades fisicoquímicas. Relación de las propiedades de los lípidos con sus usos.</p> <p>✓ Métodos de extracción y refinación de lípidos comestibles.</p> <p>✓ Modificaciones de las propiedades</p>	<p>El método de evaluación está orientado al cumplimiento de las competencias anunciadas para la unidad y estará desarrollado por pruebas cortas, trabajos fuera de clases, talleres (individuales y en grupo), exposiciones y trabajos independientes y en grupo, elaboración de informes de laboratorio, prueba parcial y examen final escritos. La evaluación debe potenciar el trabajo de los estudiantes de manera individual y en grupo, como parte de la enseñanza problémica donde la solución y estudio de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y competencias.</p>	<p>Ocho (8) y Nueve (9)</p>	

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>funcionales de los lípidos y preparación de lípidos. Hidrogenación. Transesterificación. Elaboración de lípidos especiales.</p> <p>Práctica de Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Determinación de extracto etéreo por el Método de Soxhlet en una muestra de harina. ✓ Determinación de la densidad o Gravedad Específica en una muestra de aceite vegetal. ✓ Determinación del Índice de Refracción, Índice de Acidez, Índice de Saponificación, Índice de Iodo en una muestra de aceite vegetal. 		
---	--	--

UNIDAD 7.	VITAMINAS	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción. Contenido de vitaminas en los alimentos. Clasificación de las Vitaminas. I. Vitaminas Liposolubles. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vitaminas A, ✓ Vitamina D-Calciferol ✓ Vitamina E-Tocoferol ✓ Vitamina K ✓ Propiedades. Formas de expresar el contenido de vitamina. Fuentes. Pérdidas por procesamiento. Vitaminización de Alimentos. ✓ Usos de los Tocoferoles en la industria de alimentos. II. Vitaminas solubles en Agua o hidrosolubles. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vitamina B1-Tiamina. ✓ Vitamina B2-Riboflavina. 	<p>El método de evaluación está orientado al cumplimiento de las competencias anunciadas para la unidad y estará desarrollado por pruebas cortas, trabajos fuera de clases, talleres (individuales y en grupo), exposiciones y trabajos independientes y en grupo, elaboración de informes de laboratorio, prueba parcial y examen final escritos. La evaluación debe potenciar el trabajo de los estudiantes de manera individual y en grupo, como parte de la enseñanza problémica donde la solución y estudio de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y competencias.</p>	<p>Diez (10) y Once (11)</p>

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vitamina B6-Piridoxina. ✓ Vitamina B12-Cobalaminas. ✓ Biotina ✓ Ácido Nicotínico. ✓ Ácido pantoténico ✓ Vitamina C- Ácido ascórbico. ✓ Propiedades. Formas de expresar el contenido de vitamina. Fuentes. Pérdida por procesamiento. Fortificación de Alimentos. ✓ Usos de Ácidos ascórbico en alimentos. ✓ Estabilidad de las vitaminas. ✓ Práctica de Laboratorio: ✓ Determinación de Vitamina C por Iodimetría en una muestra de Jugo. 		
--	--	--

UNIDAD 8.	MINERALES - NUTRIENTES INORGÁNICOS	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Macro y Micro minerales. ✓ Criterios de Clasificación. ✓ Minerales importantes. Calcio, Hierro, Magnesio, Sodio, Potasio, Cloro, Fósforo. Yodo, Flúor, Zinc. ✓ Efectos del Procesamiento sobre el Contenido de Minerales en los Alimentos. ✓ Minerales y Salud. Práctica de Laboratorio: ✓ Determinación de Ceniza en una muestra de harina. 	<p>El método de evaluación está orientado al cumplimiento de las competencias anunciadas para la unidad y estará desarrollado por pruebas cortas, trabajos fuera de clases, talleres (individuales y en grupo), exposiciones y trabajos independientes y en grupo, elaboración de informes de laboratorio, prueba parcial y examen final escritos. La evaluación debe potenciar el trabajo de los estudiantes de manera individual y en grupo, como parte de la enseñanza problemática donde la solución y estudio de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y</p>	<p>Doce (12)</p>

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

	competencias.	
--	---------------	--

UNIDAD 9.	PIGMENTOS Y COMPONENTES DE AROMA Y EL SABOR	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<p>I. Pigmentos naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clorofilas. ✓ Carotenoides. ✓ Antocianinas. ✓ Flavonoides. ✓ Pigmentos de la carne. ✓ Pigmentos sintéticos. Límites Legales. <p>II. Sabor y Aroma.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sabor. Influencia de la estructura química. Influencia de otros factores. ✓ Aroma. Estructura química y aroma de las sustancias. Influencia de otros factores. ✓ Aroma y sabor de los alimentos. <p>✓ Práctica de Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Actividad de Pigmento ✓ Estudio de los efectos del calentamiento y del pH sobre el color de algunos vegetales 	<p>El método de evaluación está orientado al cumplimiento de las competencias anunciadas para la unidad y estará desarrollado por pruebas cortas, trabajos fuera de clases, talleres (individuales y en grupo), exposiciones y trabajos independientes y en grupo, elaboración de informes de laboratorio, prueba parcial y examen final escritos. La evaluación debe potenciar el trabajo de los estudiantes de manera individual y en grupo, como parte de la enseñanza problémica donde la solución y estudio de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y competencias.</p>	<p>trece (13)</p>

UNIDAD 10.	ADITIVOS	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<p>I. Aspectos Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clasificación ✓ Aspectos de seguridad. ✓ Evaluación de la toxicidad. ✓ Normas para el uso de los aditivos. <p>II. Descripción de los grupos de aditivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Preservativos o Conservadores ✓ Emulsificantes. ✓ Antioxidantes. 	<p>El método de evaluación está orientado al cumplimiento de las competencias anunciadas para la unidad y estará desarrollado por pruebas cortas, trabajos fuera de clases, talleres (individuales y en grupo), exposiciones y trabajos independientes y en grupo, elaboración de informes de laboratorio, prueba parcial y examen final escritos. La evaluación debe potenciar el trabajo de los estudiantes de manera individual y en grupo, como parte de la enseñanza</p>	<p>Catorce (14) y Quince (15)</p>

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Colorantes. ✓ Edulcorantes. ✓ Saborizantes. ✓ Aromatizantes. ✓ Espesantes. ✓ Alcalinizantes, Acidificante y reguladores de pH. ✓ Secuestradores o quelantes ✓ Clarificantes ✓ Antiaglomerantes ✓ Humectantes ✓ Sustituto de grasas ✓ Antiespumantes ✓ Otros aditivos 	<p>problémica donde la solución y estudio de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y competencias.</p>	
--	---	--

UNIDAD 11.	PARDEAMIENTO		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pardeamiento no enzimático. ✓ Etapas generales del pardeamiento no enzimático (químico). ✓ Pardeamiento del ácido ascórbico. ✓ Factores influyentes en el pardeamiento no enzimático. ✓ Prevención del pardeamiento no enzimático: ✓ Efectos favorables del pardeamiento no enzimático. ✓ Efectos desfavorables del pardeamiento no enzimático. II. Pardeamiento enzimático. ✓ Efectos desfavorables del pardeamiento enzimático. ✓ Efectos favorables del pardeamiento enzimático. ✓ Etapas generales de pardeamiento enzimático. 	<p>El método de evaluación está orientado al cumplimiento de las competencias anunciadas para la unidad y estará desarrollado por pruebas cortas, trabajos fuera de clases, talleres (individuales y en grupo), exposiciones y trabajos independientes y en grupo, elaboración de informes de laboratorio, prueba parcial y examen final escritos. La evaluación debe potenciar el trabajo de los estudiantes de manera individual y en grupo, como parte de la enseñanza problémica donde la solución y estudio de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y competencias.</p>	<p>Dieciséis (16)</p>	

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

✓ Prevención del pardeamiento enzimático, Práctica de laboratorio: ✓ Actividad de pardeamiento enzimático:		
---	--	--

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

- ✓ BADUIN DERGAL, Salvador. Química de los Alimentos. Quinta edición. Pearson, México, 2013.
- ✓ BERMÚDEZ PINILLA, Ana y GUZMÁN RODRÍGUEZ, Rosa. Química de Alimentos. UNISUR, Bogotá, 1995.
- ✓ FENNEMA, Owen R. Química de los Alimentos. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza, España, 1993.

6. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

- ✓ MILLER, Dennis D. Química de Alimentos. Manual de Laboratorio. Primera edición, Editorial Limusa, S.A., México, 2001.
- ✓ NASSAR M., Víctor. Química Médica aplicada a la Bioquímica. Séptima edición, Dovel Artes Gráficas, Barranquilla, Colombia, 1990.