Universidad Autónoma Chapingo

Departamento de Ingeniería Agroindustrial

PROGRAMA DE ASIGNATURA				
I. Datos generales de la asignatura				
Unidad Académica	**Denominación del Programa Educativo**	**Nivel Educativo**	**Periodo**	
DIA	**Ingeniería Agroindustrial**	**Licenciatura**	**4to-1**	
Clave	**Denominación de la Asignatura**	**Fecha de Elaboración**	**Fecha de Aprobación**	**Fecha de Revisión**
	QUÍMICA DE ALIMENTOS	Marzo de 2024		
Área del conocimiento / Línea de investigación:	Procesos Químico- Biológicos			
Periodicidad:	Semestre			
Prerrequisitos:	Biología, Química Orgánica			

Responsable (s) del Programa:	M. C. Armando Santos Moreno, Dr. José Alfredo Espejel Zaragoza

Distribución de horas formativas								**Créditos Totales**
Horas Semanales				**Horas de totales del período**				
Presencial			**En línea**					
Teoría	**Práctica**	**Trabajo independiente**		**Teoría**	**Práctica**	**Trabajo independiente**	**Totales**	
2.0	2.0	2.0	0.0	32	32	32	96	6.0

Nivel		**Carácter**		**Tipo**		**Modalidad**	
Medio Superior	( )	Obligatoria	(X)	Teórica	( )	Escolarizada	(X)
Licenciatura	(X)	Optativa	( )	Práctica	( )	No escolarizada	( )
Maestría	( )	Electiva	( )	Teórico-Práctico	(X)	Mixta	( )
Doctorado	( )	Co curricular	( )	Virtual, a distancia, etc.	( )	Dual	( )

Aprobado
Subdirección de Planes y Programas de Estudio

II. Contextualización de la asignatura:

Esta asignatura se imparte en el primer semestre del cuarto año y tiene como prerrequisitos los cursos de preparatoria como Biología, Química Orgánica. está relacionada de manera horizontal con Bioquímica I y Fisiología Vegetal y de manera vertical con Bioquímica II, Análisis de Alimentos, Biología y Ecología Microbiana, Microbiología e Inocuidad de Alimentos, así como todas las Tecnologías, es un curso de ciencias básicas que explica la química que ocurre en los seres vivos, necesarios para entender su comportamiento, en particular en los alimentos.

La asignatura se imparte bajo el enfoque constructivista como curso-taller, centrando su atención en el estudiante debido a que el proceso de aprendizaje se privilegia la apropiación del conocimiento con base a la experimentación, desarrollo de seminarios, reportes de prácticas, para que el estudiante cree conciencia del manejo cuidadoso y responsable de equipos, materiales y reactivos químicos relacionados con la química de los alimentos. Durante el desarrollo de la asignatura se toman en cuenta los criterios transversales de innovación social, excelencia y vanguardia.

El curso está estructurado por cuatro unidades en donde se desarrolla la composición, propiedades físicas y químicas, estructura química y funcionalidad de los alimentos. El curso es evaluado por medio de exámenes, reportes de prácticas, seminarios (tareas) que servirán para la retroalimentación del estudiante.

III. Propósitos y Capacidades de la asignatura, módulo, disciplina

PROPÓSITO:

Determinar la composición química de los alimentos, mediante técnicas experimentales, con la finalidad de evaluar su calidad nutricional y funcional.

CAPACIDADES GENÉRICAS:

1. Aplicar los conocimientos sobre el área de estudio y la profesión para resolver problemas de la ingeniería agroindustrial y lo comunica de forma oral y escrita en su idioma y en un segundo idioma.
2. Contar con capacidad creativa y habilidades interpersonales que le permita trabajar en diferentes contextos científicos, valorando y respetando la diversidad y multiculturalidad de los grupos involucrados.

CAPACIDADES PROFESIONALES:

1. Contribuir en la investigación y desarrollo de alimentos de alto valor nutritivo, nutracéuticos, inocuos y con atributos sensoriales adecuados, considerando la estructura y naturaleza biológica, su composición química, bioquímica y microbiológica, así como la funcionalidad, en concordancia con la normatividad y un enfoque de sostenibilidad.
2. Establecer y evaluar los atributos de calidad deseados (físicos, químicos, microbiológicos, sensoriales, funcionales y económicos, entre otros) de las materias primas y los productos agroindustriales, aplicando métodos cualitativos y cuantitativos apropiados, de acuerdo con las necesidades de los clientes y la normatividad vigente.

IV. Evidencias generales de desempeño de la asignatura	
Productos o evidencias de desempeño	**Criterios e indicadores de evaluación**
Tareas	Se evalúa metodología correcta utilizada; orden y limpieza; resultados correctos, cumplimiento de fecha de entrega. Se anexa rúbrica.
Exámenes escritos	Los criterios generales de evaluación son: Comprensión y aplicación de conceptos, así como la claridad y precisión de las respuestas. Se anexa rúbrica.
Reporte de prácticas	Se evalúa la forma en que el estudiante aplica sus aprendizajes en un contexto real específico, el reporte debe contener: Introducción, Objetivos, Metodología, Resultados y Discusión, Conclusiones y Bibliografía consultada. Se tomará en cuenta el orden, limpieza, coherencia, puntuación, tipos de fuentes consultadas. Se anexa rúbrica.

V. Estructura Básica del programa

UNIDAD DE APRENDIZAJE No 1	**AGUA**

Distribución de horas formativas								**Créditos**
Horas semanales				**Horas del período**				
Presencial			**Virtual**	**Teoría**	**Práctica**	**Trabajo independiente**	**Totales**	
Teoría	**Práctica**	**Trabajo independiente**						
2.0	2.0	2.0	0.0	10	10	10	30	1.875

Propósito u objetivo particular de la unidad de aprendizaje

Analizar las propiedades físicas y química del agua por medio de su estructura para evaluar su funcionalidad en los alimentos.

Contenido de la unidad de aprendizaje

Elementos de la unidad

Conocimientos	**Habilidades**	**Actitudes y valores**
• Programa de la asignatura y Reglamentos del Laboratorio • Importancia de las propiedades físicas del agua. • Propiedades disolventes del agua. • Ionización del agua. • Soluciones reguladoras de pH.	• Analizar la asignatura de Química de Alimentos y Reglamento del Laboratorio. • Determinar la importancia de las propiedades físicas del agua en los alimentos. • Analizar la ionización del agua y su importancia en los alimentos. • Analizar las propiedades reguladoras de pH del agua en los alimentos.	• Fortalece los hábitos de estudio correctos. • Promueve la convivencia necesaria para favorecer la participación individual de los compañeros. • Asistencia puntual a las clases. • Disponibilidad para trabajar en equipo.

Materiales y recursos a utilizar

Didácticos tradicionales	**Tecnológicos, informáticos y de comunicación**
Aula, pizarrón, diaporamas sobre las propiedades físicas y químicas del agua, laboratorios, bibliotecas, sala de lectura, cubículos para trabajo en equipo.	Plataforma institucional Moodle, Plataforma Teams, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara, software especializado de comunicación, simuladores, objetos de aprendizaje, Internet y redes sociales.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Actividades de enseñanza	**Actividades de aprendizaje**

• Presentación de bitácora de reportes de práctica: se forman equipos y cada uno de los cuales analiza en el laboratorio, algunas propiedades del agua y obtiene resultados, concluyendo. • Se distribuyen cuestionarios sobre las propiedades del agua para su trabajo independiente o tarea. • Se presentan conclusiones y síntesis • Retroalimentación y corrección de los resultados a la luz de revisiones bibliográficas	• Forma equipos de igual número de integrantes equipos y cada uno de los cuales analiza en el laboratorio algunas propiedades físicas y químicas del agua y su importancia en alimentos. • El equipo usa el manual para seguir el proceso de determinación del análisis en cuestión. • Resuelve la tarea. • Obtiene resultados. • Expone el resultado y llega a conclusiones • Atiende las indicaciones del facilitador sobre los aciertos y corrige los errores cometidos

Evidencias de desempeño	
Productos o evidencias de desempeño	**Criterios e instrumentos de evaluación**
Tareas	Se evalúa metodología correcta utilizada; orden y limpieza; resultados correctos, cumplimiento de fecha de entrega. Se anexa rúbrica.
Examen escrito	Los criterios generales de evaluación son: Comprensión y aplicación de conceptos, así como la claridad y precisión de las respuestas. Se anexa rúbrica.
Reporte de práctica	Se evalúa la forma en que el estudiante aplica sus aprendizajes en un contexto real específico, el reporte debe contener: Introducción, Objetivos, Metodología, Resultados y Discusión, Conclusiones y Bibliografía consultada. Se tomará en cuenta el orden, limpieza, coherencia, puntuación, tipos de fuentes consultadas. Se anexa rúbrica.

UNIDAD DE APRENDIZAJE No 2	**CARBOHIDRATOS**							
Distribución de horas formativas								**Créditos**
Horas semanales				**Horas del período**				
Presencial			**Virtual**					
Teoría	**Práctica**	**Trabajo independiente**		**Teoría**	**Práctica**	**Trabajo independiente**	**Totales**	
2.0	2.0	2.0	0.0	10	10	10	30	1.875
Propósito u objetivo particular de la unidad de aprendizaje								

Analizar la estructura, clasificación, nomenclatura y propiedades más importantes de los carbohidratos para evaluar su funcionalidad en los alimentos

Contenido de la unidad de aprendizaje

Elementos de la unidad

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
• Principales propiedades de los carbohidratos. • Monosacáridos y Oligosacáridos • Polisacáridos. • Reacciones de obscurecimiento no enzimático en alimentos. • Control del obscurecimiento no enzimático.	• Comparar las principales propiedades de los carbohidratos de importancia en alimentos. • Analizar los monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos de importancia en alimentos. • Distinguir las reacciones de oscurecimiento no enzimático en alimentos, así como su control	• Respeta la diferencia de opiniones ante los puntos de discusión. • Fortalece los hábitos de estudio correctos. • Promueve la convivencia necesaria para favorecer la participación individual de los compañeros. • Asistencia puntual a las clases.

Materiales y recursos a utilizar

Didácticos tradicionales	Tecnológicos, informáticos y de comunicación
Aula, pizarrón, diaporamas sobre los carbohidratos más importantes en alimentos, laboratorios, bibliotecas, sala de lectura, cubículos para trabajo en equipo.	Plataforma institucional Moodle, Plataforma Teams proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara, software especializado de comunicación, simuladores, objetos de aprendizaje, Internet y redes sociales.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje
• Presentación de bitácora: se forman equipos y cada uno de los cuales analiza en el laboratorio algunas propiedades físicas y químicas de los carbohidratos y su importancia en alimentos. • Se distribuye la tarea sobre las propiedades de los carbohidratos para su trabajo independiente. • Conclusiones y síntesis • Retroalimentación y corrección de los resultados a la luz de revisiones bibliográficas	• Forma equipos de igual número de integrantes • El equipo usa el manual para seguir el proceso de determinación del análisis en cuestión. • Resuelve cuestionarios • Obtiene resultados. • Expone el resultado y llega a conclusiones • Atiende las indicaciones del facilitador sobre los aciertos y corrige los errores cometidos

Evidencias de desempeño

Productos o evidencias de desempeño	Criterios e instrumentos de evaluación

Tareas	Se evalúa metodología correcta utilizada; orden y limpieza; resultados correctos, cumplimiento de fecha de entrega. Se anexa rúbrica.
Examen escrito	Los criterios generales de evaluación son: Comprensión y aplicación de conceptos, así como la claridad y precisión de las respuestas. Se anexa rúbrica.
Reporte de práctica	Se evalúa la forma en que el estudiante aplica sus aprendizajes en un contexto real específico, el reporte debe contener: Introducción, Objetivos, Metodología, Resultados y Discusión, Conclusiones y Bibliografía consultada. Se tomará en cuenta el orden, limpieza, coherencia, puntuación, tipos de fuentes consultadas. Se anexa rúbrica.

UNIDAD DE APRENDIZAJE No 3	**PROTEÍNAS**							
Distribución de horas formativas								**Créditos**
Horas semanales				**Horas del período**				
Presencial			**Virtual**	**Teoría**	**Práctica**	**Trabajo independiente**	**Totales**	
Teoría	**Práctica**	**Trabajo independiente**						
2.0	2.0	2.0	0.0	8	8	8	24	1.5

Propósito u objetivo particular de la unidad de aprendizaje
Analizar la composición y estructura de las proteínas haciendo uso principalmente, de la experimentación en el laboratorio para evaluar las propiedades y funcionalidad en los alimentos.
Contenido de la unidad de aprendizaje
Elementos de la unidad

Conocimientos	**Habilidades**	**Actitudes y valores**

• Clasificación de los aminoácidos. • Propiedades físicas y químicas de los aminoácidos. • Clasificación de las proteínas. • Estructuras y conformaciones de las proteínas	• Determinar la clasificación de los aminoácidos para su aplicación en los alimentos. • Analizar las propiedades de los aminoácidos para su aplicación en los alimentos. • Establecer la clasificación de las proteínas para su aplicación en los alimentos. • Determinar las estructuras y conformaciones de las proteínas para su aplicación en los alimentos.	• Disponibilidad para trabajar en equipo. • Puntualidad en la entrega de trabajos y tareas. • Honestidad y responsabilidad en la realización de tareas, trabajos y lecturas. • Orden y limpieza en la presentación de tareas y trabajos.

Materiales y recursos a utilizar	
Didácticos tradicionales	**Tecnológicos, informáticos y de comunicación**
Ejemplos: aula, pizarrón, software de aplicaciones estadísticas, campo experimental, laboratorios, talleres, bibliotecas, sala de lectura, cubículos para trabajo en equipo y talleres de difusión cultural, instalaciones deportivas, entre otros.	Plataforma institucional Moodle, Plataforma Teams, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara, software especializado de comunicación, simuladores, objetos de aprendizaje, Internet y redes sociales.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje	
Actividades de enseñanza	**Actividades de aprendizaje**
• Presentación de bitácora de reporte de práctica: se forman equipos y cada uno de los cuales analiza en el laboratorio algunas propiedades físicas y químicas de las proteínas y su importancia en alimentos. • Se distribuyen cuestionarios sobre las propiedades de las proteínas para su trabajo independiente o tarea. • Conclusiones y síntesis.	• Forma equipos de igual número de integrantes. • Resuelve el cuestionario del trabajo independientes • El equipo usa el manual para seguir el proceso de determinación del análisis en cuestión. • Obtiene resultados. • Expone el resultado y llega a conclusiones • Atiende las indicaciones del facilitador sobre los aciertos y corrige los errores cometidos.

Evidencias de desempeño	
Productos o evidencias de desempeño	**Criterios e instrumentos de evaluación**
Tareas	Se evalúa metodología correcta utilizada; orden y limpieza; resultados correctos, cumplimiento de fecha de entrega. Se anexa rúbrica.
Examen escrito	Los criterios generales de evaluación son: Comprensión y aplicación de conceptos, así como la claridad y precisión de las respuestas. Se anexa rúbrica.

Reporte de práctica	Se evalúa la forma en que el estudiante aplica sus aprendizajes en un contexto real específico, el reporte debe contener: Introducción, Objetivos, Metodología, Resultados y Discusión, Conclusiones y Bibliografía consultada. Se tomará en cuenta el orden, limpieza, coherencia, puntuación, tipos de fuentes consultadas. Se anexa rúbrica.

UNIDAD DE APRENDIZAJE No 4	**LÍPIDOS**							
Distribución de horas formativas								**Créditos**
Horas semanales				**Horas del período**				
Presencial			**Virtual**	**Teoría**	**Práctica**	**Trabajo independiente**	**Totales**	
Teoría	**Práctica**	**Trabajo independiente**						
2.0	2.0	2.0	0.0	4	4	4	12	0.75

Propósito u objetivo particular de la unidad de aprendizaje

Analizar la composición y estructura de los lípidos haciendo uso principalmente, de la experimentación en el laboratorio para determinar sus propiedades y funcionalidad en los alimentos.

Contenido de la unidad de aprendizaje

Elementos de la unidad

Conocimientos	**Habilidades**	**Actitudes y valores**
• Clasificación de los lípidos • Propiedades químicas de los lípidos.	• Contrastar la clasificación de los lípidos. • Determinar las propiedades físicas de los lípidos.	• Disponibilidad para trabajar en equipo. • Puntualidad en la entrega de trabajos y tareas. • Honestidad y responsabilidad en la realización de tareas, trabajos y lecturas.

Materiales y recursos a utilizar

Didácticos tradicionales	**Tecnológicos, informáticos y de comunicación**
Aula, pizarrón, videos sobre producción de leche en México, laboratorios, bibliotecas, sala de lectura, cubículos para trabajo en equipo.	Plataforma institucional Moodle, Plataforma Teams, proyector digital, sistema de audio, computadora personal, cámara, software especializado

	de comunicación, simuladores, objetos de aprendizaje, Internet y redes sociales.
Estrategias de enseñanza y aprendizaje	
Actividades de enseñanza	**Actividades de aprendizaje**
• Presentación de bitácora prácticas: se forman equipos y cada uno de los cuales analiza en el laboratorio algunas propiedades químicas de los lípidos y su importancia en alimentos. • Se distribuyen cuestionarios sobre las propiedades de los lípidos para su trabajo independiente o tarea. • Conclusiones y síntesis	• Forma equipos de igual número de integrantes. • Resuelve el cuestionario del trabajo independientes • El equipo usa el manual para seguir el proceso de determinación del análisis en cuestión. • Obtiene resultados. • Expone el resultado y llega a conclusiones • Atiende las indicaciones del facilitador sobre los aciertos y corrige los errores cometidos.
Evidencias de desempeño	
Productos o evidencias de desempeño	**Criterios e instrumentos de evaluación**
Tareas	Se evalúa metodología correcta utilizada; orden y limpieza; resultados correctos, cumplimiento de fecha de entrega. Se anexa rúbrica.
Examen escrito	Los criterios generales de evaluación son: Comprensión y aplicación de conceptos, así como la claridad y precisión de las respuestas. Se anexa rúbrica.
Reporte de práctica	Se evalúa la forma en que el estudiante aplica sus aprendizajes en un contexto real específico, el reporte debe contener: Introducción, Objetivos, Metodología, Resultados y Discusión, Conclusiones y Bibliografía consultada. Se tomará en cuenta el orden, limpieza, coherencia, puntuación, tipos de fuentes consultadas. Se anexa rúbrica.
VI. Perfiles del facilitador y tutores	
VI a. Facilitador de cursos presenciales	
El perfil académico necesario del responsable de la asignatura es:	
Se requiere de un profesor entendido como un “trabajador del conocimiento”, más centrado en el aprendizaje que en la enseñanza, diseñador de ambientes de aprendizaje, con capacidad para optimizar los diferentes espacios en donde éste se produce, atendiendo particularmente la organización y disposición de los contenidos del aprendizaje, con un seguimiento permanente de los estudiantes. Sin embargo, en su perfil profesional, el profesor debe tener formación en Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería en industrias alimentarias, o afines y tener conocimiento en temas de bioquímica, química de alimentos y dominio de técnicas de laboratorio para el análisis de los componentes y propiedades de los principales componentes de los alimentos.	

VI b. Perfil como facilitador y tutor de cursos en línea/ virtual	
Como facilitador:	**Como tutor:**

VII. Evaluación general

Productos o evidencias de aprendizajes	**Periodo o fechas**	**Indicadores** (objetivo general o competencia académica)	**Instrumentos**	**Ponderación (%)**
Reporte de prácticas	Una semana después de terminada la unidad	Analizar la composición química de los alimentos con el estudio de nomenclatura, clasificación y su función para evaluar su calidad nutricional y funcional con el uso principalmente, de la experimentación en el laboratorio.	Ver rubrica	**30**
Tareas	Durante el desarrollo de la unidad	Analizar la composición química de los alimentos con el estudio de nomenclatura, clasificación y su función para evaluar su calidad nutricional y funcional con el uso principalmente, de la experimentación en el laboratorio.	Ver rubrica	**30**
Exámenes escritos	Una semana después de terminada la unidad	Analizar la composición química de los alimentos con el estudio de nomenclatura, clasificación y su función para evaluar su calidad nutricional y funcional con el uso principalmente, de la experimentación en el laboratorio.	Ver rubrica	**40**
TOTAL				**100**

VIII. Bibliografía y recursos informáticos.

Bibliografía Básica

1. Badui Dergal, S. (2016). Química de los alimentos. México, Pearson Educación.
2. Berlitz, H. D.; W. Grosch; P. Schiebetle. 2009. Food Chemistry. 4th. Revised and extended. Springer. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
3. Fennema's Food Chemistry. 2008. Srinivansan Damodaran, Kirl Linsay Parkin, Owen. Fennema. CRC. Press/Taylor and Francis.

Bibliografía Complementaria

1. Riera, J. B. (2004). Química y bioquímica de los alimentos II. Edicions Universitat Barcelona.
2. Zumbado Fernández, H. (2020). Análisis químico de los alimentos: métodos clásicos. Cuba, Editorial Universitaria.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS PROPUESTAS:

Unidad de aprendizaje 1. AGUA

Práctica 1. Presentación del Reglamento del Laboratorio y uso del material y equipo

- **Tiempo:** 2 horas
- **Objetivo:** Discutir el contenido de la asignatura y el reglamento y el uso del material del laboratorio para una mejor comprensión del curso
- **Metodología general:** Presentación de normatividad, uso de material y equipo de laboratorio en conferencia y mostrando e interpretando la señalética existente en laboratorio.
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar:** Laboratorio de Bioquímica

Práctica 2. Las tres fases del agua

- **Tiempo:** 2 horas
- **Objetivo:** Determinar las fases del agua haciendo uso de la experimentación en el laboratorio, para su aplicación en alimentos.
- **Metodología general:** Experimentación con los estados de la materia (sólido, líquido y gas), mediante pruebas de determinación del punto de ebullición, congelación, en soluciones acuosas y alimentos líquidos.
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar:** Laboratorio de Bioquímica

Práctica 3. Propiedades disolventes del agua

- **Tiempo:** 2 horas
- **Objetivo:** Establecer experimentalmente en el laboratorio, las propiedades principales del agua como disolvente para su uso en alimentos.
- **Metodología general:** Preparación de soluciones químicas a diferentes concentraciones mediante el uso de reactivos orgánicos usados frecuentemente en laboratorio, así como compuestos mas usados en alimentos como sales, lípidos y carbohidratos.
- **Producto:** Reporte de práctica

- **Lugar:** Laboratorio de Bioquímica.

Práctica 4. Ácido-Base Fuerte y Débil

- **Tiempo:** 2 horas
- **Objetivo:** Establecer las propiedades de ácido-Base del agua haciendo uso de la experimentación en el laboratorio, para su uso en alimentos.
- **Metodología general:** Uso de escala de pH y potenciómetro en diferentes soluciones preparadas en laboratorio y a diferentes alimentos.
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar:** Laboratorio de Bioquímica.

Práctica 5. Curvas de Valoración de Soluciones Reguladoras

- **Tiempo:** 2 horas
- **Objetivo:** Establecer las curvas de valoración de soluciones reguladoras haciendo uso de experimentos en el laboratorio, para su aplicación en alimentos.
- **Metodología general:** Cambios de pH y uso de Ecuaciones de Henderson-Hasselbach
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar:** Laboratorio de Bioquímica.

Unidad de aprendizaje 2. CARBOHIDRATOS

Práctica 6. Propiedades de los carbohidratos

- **Tiempo:** 2 horas
- **Objetivo:** Determinar por reacciones cualitativas en el laboratorio, las propiedades de los carbohidratos haciendo uso de la experimentación en el laboratorio para su aplicación en alimentos.
- **Metodología general:** Determinación de azucares totales en soluciones preparadas en laboratorio y en diferentes alimentos.
- **Producto:** Reporte de práctica
- **LUGAR:** Laboratorio de Bioquímica

Práctica 7. Cromatografía en papel de azúcares sencillos

- **Tiempo:** 2 horas
- **Objetivo:** Determinar por medio de la cromatografía los azúcares haciendo uso de la cromatografía en papel con experimentación en el laboratorio para su aplicación en alimentos.
- **Metodología general:** Cromatografía en papel de diferentes soluciones de carbohidratos y diferentes alimentos.
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar:** Laboratorio de Bioquímica

Práctica 8. Formación de geles con los polisacáridos

- **Tiempo:** 2 horas
- **Objetivo:** Establecer la propiedad de los polisacáridos de formar geles por medio de experimentación, para elaborar algunos alimentos como las mermeladas.
- **Metodología general:** Cromatografía en papel de diferentes soluciones de carbohidratos y diferentes alimentos.
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar:** Laboratorio de Bioquímica

Práctica 9. Oscurecimiento no enzimático en alimentos

- **Tiempo:** 2 horas
- **Objetivo:** Establecer la reacción de Maillard en el laboratorio, haciendo uso de la experimentación para el control en alimentos.
- **Metodología general:** Provocar la Reacción de Maillard mediante la preparación de un producto alimenticio usando los principios del oscurecimiento no enzimático (Reacción de Maillard).
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar:** Laboratorio de Bioquímica

Práctica 10. Oscurecimiento no enzimático en alimentos (continuación)

- **Tiempo:** 2 horas
- **Objetivo:** Establecer la reacción de Maillard en el laboratorio, haciendo uso de la experimentación para el control en alimentos.
- **Metodología general:** Usar inhibidores de la Reacción de Maillard, así como el uso de diferentes pH en la preparación de un producto.
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar:** Laboratorio de Bioquímica

Unidad de aprendizaje 3. PROTEÍNAS

Práctica 11. Cromatografía en papel de los aminoácidos

- **Tiempo:** 2 horas
- **Objetivo:** Determinar la presencia de distintos aminoácidos haciendo uso de la cromatografía en papel para su aplicación en alimentos.
- **Metodología general:** Desarrollar la Cromatografía en papel de diferentes soluciones de aminoácidos y un alimento.
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar:** Laboratorio de Bioquímica

Práctica 12. Reacciones cualitativas de las proteínas

- **Tiempo:** 2 horas

- **Objetivo:** Determinar las reacciones más importantes en las proteínas por experimentación en laboratorio para su aplicación en alimentos.
- **Metodología general:** Se realiza la Reacción de Xantoproteína, Reacción de Millón; y Reacción de Biuret en diferentes alimentos.
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar**: Laboratorio de Bioquímica

Práctica 13. Solubilidad de las proteínas

- **Tiempo:** 2 horas
- **Objetivo:** Determinar la solubilidad de las proteínas mediante experimentación en laboratorio, para su aplicación en alimentos.
- **Metodología general:** Determinación de proteína soluble mediante reacción de Biuret en muestras de alimentos.
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar:** Laboratorio de Bioquímica

Práctica 14. Factores que afectan a las proteínas

- **Tiempo:** 2 horas
- **Objetivo:** Determinar los principales factores que afectan a las proteínas, mediante la experimentación en el laboratorio para su aplicación en alimentos.
- **Metodología general:** Efecto de la temperatura, pH y metales pesados, sobre las proteínas en la preparación de diferentes productos alimenticios**.**
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar:** Laboratorio de Bioquímica

Unidad de aprendizaje 4. LÍPIDOS

Práctica 15. Separación de fosfolípidos por cromatografía en capa fina

- **Tiempo:** 2 horas
- **Objetivo:** Identificar los fosfolípidos más importantes, haciendo uso de la experimentación en el laboratorio para su aplicación en alimentos.
- **Metodología general:** Cromatografía en capa fina de diferentes soluciones que contienen lípidos y un alimento.
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar:** Laboratorio de Bioquímica

Práctica 16. Determinación de índices de grasas y aceites

- **Tiempo:** 2 horas

- **Objetivo:** Determinar los índices más importantes de las grasas y aceites mediante la experimentación en el laboratorio, para su aplicación en alimentos.
- **Metodología general:** Índice de peróxido mediante titulación en una muestra de alimento.
- **Producto:** Reporte de práctica
- **Lugar:** Laboratorio de Bioquímica

Rúbrica para evaluar EXÁMENES ESCRITOS

INDICADORES	ESCALA			
	Excelente 100 - 89	**Satisfactorio 88 - 77**	**Regular 76 - 66**	**Necesita mejoras < 66**
	CRITERIOS			
1. Terminología y Notación	Utiliza la terminología y notación correctas. **(20 puntos)**	Utiliza la terminología y notación en forma casi correcta. **(18 puntos)**	Utiliza la terminología y notación con algunos errores. **(16 puntos)**	Utiliza la terminología y notación de manera incorrecta. **(≤15 puntos)**
2. Conceptos	Demuestra completo entendimiento del concepto usado. **(10 puntos)**	Demuestra entendimiento sustancial del concepto. **(7 puntos)**	Demuestra algún entendimiento del concepto. **(6 puntos)**	Demuestra un entendimiento muy limitado de los conceptos. **(≤ 5 puntos)**
3. Diagramas y Dibujos	Usa diagramas y/o dibujos en forma totalmente clara. **(20 puntos)**	Usa diagramas y/o dibujos relativamente claros. **(18 puntos)**	Usa diagramas y/o dibujos suficientemente claros. **(16 puntos)**	Usa diagramas y/o dibujos difíciles de entender. **(≤ 15 puntos)**
4. Razonamiento Lógico	Usa razonamiento lógico, complejo y refinado. **(10 puntos)**	Usa razonamiento lógico efectivo. **(6 puntos)**	Usa alguna evidencia de razonamiento lógico. **(5 puntos)**	Usa poca evidencia de razonamiento lógico. **(≤ 4 puntos)**
5. Estrategia/Procedimientos	Usa una estrategia o procedimiento eficiente y efectivo. **(15 puntos)**	Usa un estrategia o procedimiento efectivo, pero con ciertos errores. **(14 puntos)**	Usa una estrategia o procedimiento efectivo, pero inconsistente. **(13 puntos)**	Usa una estrategia poco efectiva. **(≤ 12 puntos)**
6. Orden y Organización	Presenta el trabajo de una manera ordenada. **(15 puntos)**	Presenta el trabajo de con cierto grado de desorden. **(14 puntos)**	Presenta el trabajo con bastante desorden. **(13 puntos)**	Presenta el trabajo descuidado y desorganizado. **(≤ 12 puntos)**
7. Comprobación (uso TIC)	Utiliza un simulador para comprobar el trabajo realizado eficientemente. **(10 puntos)**	Utiliza el simulador para comprobar el trabajo realizado con algunas deficiencias. **(8 puntos)**	Utiliza el simulador para comprobar el trabajo realizado con varias deficiencias. **(6 puntos)**	Utiliza el simulador para comprobar el trabajo realizado en forma deficiente totalmente. **(≤ 5 puntos)**

Rúbrica para evaluar TAREAS

INDICADORES	ESCALA			
	Excelente 100 - 89	**Bien 88 - 77**	**Regular 76 - 66**	**Necesita mejora < 66**
	CRITERIOS			
1. Portada e introducción	La portada incluye nombre de la institución y del departamento; asignatura, título de tema, nombre del alumno, grado, nombre del profesor y fecha de entrega. Presenta una introducción donde describe la importancia del tema para la formación del Ingeniero Agroindustrial, la aplicación del contenido en la solución de problemas ingenieriles y los objetivos de la tarea. **(12 puntos)**	La portada no incluye uno de los criterios descritos. Presenta una introducción donde describe la importancia del tema para la formación del Ingeniero Agroindustrial, la aplicación del contenido en la solución de problemas ingenieriles, pero omite los objetivos de la tarea. **(10 puntos)**	La portada no incluye dos de los criterios descritos. Presenta una introducción donde describe la importancia del tema para la formación del Ingeniero Agroindustrial, pero omite la aplicación del contenido en la solución de problemas ingenieriles y los objetivos de la tarea. **(7 puntos)**	No presenta portada y/o introducción el trabajo **(≤ 6 puntos)**
2. Conceptos matemáticos	La explicación sobre los conceptos matemáticos demuestra completo entendimiento del concepto matemático usado para resolver los problemas o ejercicios propuestos. **(12 puntos)**	La explicación sobre los conceptos matemáticos demuestra entendimiento sustancial del concepto matemático usado para resolver los problemas o ejercicios propuestos. **(10 puntos)**	La explicación sobre los conceptos matemáticos demuestra algún entendimiento del concepto matemático necesario para resolver los problemas o ejercicios propuestos. **(7 puntos)**	La explicación demuestra un entendimiento muy limitado de los conceptos subyacentes necesarios para resolver los problemas o ejercicios propuestos o no está escrita la explicación. **(≤ 6 puntos)**
3. Estrategia / procedimientos	Por lo general, utiliza una estrategia y/o procedimiento eficiente y efectivo para resolver problemas o ejercicios. **(16 puntos)**	Por lo general, utiliza una estrategia y/o procedimiento efectivo para resolver problemas o ejercicios. **(13 puntos)**	Algunas veces utiliza una estrategia y/o procedimiento efectivo para resolver problemas o ejercicios, pero no lo hace consistentemente. **(8 puntos)**	Raramente utiliza una estrategia y/o procedimiento efectivo para resolver problemas o ejercicios. **(≤ 7 puntos)**
4. Diagramas y/o dibujos	Los diagramas y/o dibujos son claros y precisos, y ayudan al entendimiento del procedimiento. **(12 puntos)**	Los diagramas y/o dibujos son claros y fáciles de entender. **(10 puntos)**	Los diagramas y/o dibujos son algo difíciles de entender. **(7 puntos)**	Los diagramas y/o dibujos difíciles de entender o no son usados. . **(≤ 6 puntos)**

5. Orden y organización	El trabajo escrito es presentado de una manera ordenada, clara y organizada de manera que es fácil de leer y entender. **(12 puntos)**	El trabajo escrito es presentado de una manera ordenada y organizada. Por lo general, es fácil de leer y entender. **(10 puntos)**	El trabajo escrito es presentado de una manera organizada, pero es difícil de leer y entender. **(7 puntos)**	El trabajo escrito esta descuidado y desorganizado. Es difícil entender la información que está escrita. **(≤ 6 puntos)**
6. Comprobación de resultados	Todos resultados (100%) son correctos, incluyendo la escritura adecuada de las unidades de medida. **(12 puntos)**	El 80% de los resultados son correctos, incluyendo la escritura adecuada de las unidades de medida. **(10 puntos)**	El 70% de los resultados son correctos, incluyendo la escritura adecuada de las unidades de medida. **(7 puntos)**	Menos del 70% de los resultados son correctos, incluyendo la escritura adecuada de las unidades de medida. **(≤ 6 puntos)**
7. Conclusiones	Todos los problemas o ejercicios fueron resueltos, con los respectivos análisis e interpretaciones. **(12 puntos)**	El 80% de los problemas o ejercicios fueron resueltos, con los respectivos análisis e interpretaciones. **(10 puntos)**	El 70% de los problemas o ejercicios fueron resueltos, con los respectivos análisis e interpretaciones. **(7 puntos)**	Menos del 70% de los problemas o ejercicios fueron resueltos, con los respectivos análisis e interpretaciones. **(≤6 puntos)**
8. Fuentes bibliográficas utilizadas	Todas las fuentes usadas para explicar y resolver los problemas y ejercicios son citadas correctamente. Utilizar el formato APA correctamente. **(12 puntos)**	La mayoría de las fuentes bibliográficas son citadas correctamente, según APA **(10 puntos)**	La mayor parte de las fuentes bibliográficas usadas no son citadas correctamente, según APA. **(7 puntos)**	Muchas fuentes usadas para las citas y los hechos son sospechosas, no están citadas correctamente, según APA, o no hay citas. **(≤ 6 puntos)**

Rúbrica para evaluar PRÁCTICAS DE LABORATORIO

FASES	INDICADORES	ESCALA			
		Excelente 100 - 89	**Bien 88 - 77**	**Regular 76 - 66**	**Necesita mejora < 66**
		CRITERIOS			
I. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA (70 %)	**1. Presentación e ingreso al laboratorio**	El equipo se encuentra completo y llega puntualmente a la práctica trayendo la vestimenta adecuada, cumple al 100% con el requerimiento de ingreso a la práctica, según lo indicado en la guía correspondiente. **(7 puntos)**	El equipo se presenta con retraso, pero dentro de los primeros 15 min. de la práctica. Cumple al 100% los requerimientos de ingreso. **(6 puntos)**	El equipo se presenta a la hora acordada o dentro de los primeros 15 min. de la práctica, sin embargo, no posee todos los requerimientos exigidos para la misma. **(3 puntos)**	El equipo se presenta a la hora acordada o dentro de los primeros 15 min. de la práctica e incumple con los requisitos de ingreso señalados en la guía. **(≤ 2 puntos)**
	2. Comportamiento del equipo durante la practica	El equipo muestra perfecto orden durante el desarrollo de la práctica, mostrando respeto hacia sus compañeros y profesores, cuidando el uso de herramientas y equipamiento. Acata las indicaciones del profesor y cumple las instrucciones y reglamento interno del uso del laboratorio. **(14 puntos)**	El equipo muestra orden durante la práctica respeta a sus compañeros y profesor, sin embargo, se observa descuido en el uso de herramientas y equipo de trabajo. Acata las indicaciones del profesor y cumple las y reglamento interno del uso del laboratorio. **(12 puntos)**	El equipo muestra desorden durante la práctica, existe algún llamado de atención hacia él, sin embargo, muestra cuidado con el uso de herramientas y material de trabajo, acata las instrucciones del profesor, cumple el reglamento interno. **(10 puntos)**	El equipo muestra mucho desorden durante la práctica, muestra falta de respeto hacia sus compañeros, se observa descuido en herramientas, desacata instrucciones del profesor e incumple el reglamento interno del taller. **(≤ 8 puntos)**
	3. Organización y limpieza durante la práctica	El equipo muestra buena organización durante la práctica, mantiene su área de trabajo limpia, las actividades y responsabilidades están bien definidas, conocen las actividades a desarrollar, se demuestra liderazgo y responsabilidad del líder del equipo. El equipo hace entrega del material usado y las herramientas en perfecto estado, sin daños y limpios, el área de trabajo se entrega limpia y organizada. **(9 puntos)**	El equipo muestra organización durante la practica mantienen su área limpia sin embargo muestra confusión en las actividades y responsabilidades, se demuestra liderazgo y responsabilidad del líder del equipo. El equipo hace entrega del material usado y las herramientas en perfecto estado, sin daños y limpios, el área de trabajo se entrega limpia y organizada. **(7 puntos)**	El equipo muestra organización durante la práctica mantienen su área limpia, sin embargo, muestra confusión en las actividades y responsabilidades, no está definida la persona responsable del equipo. El equipo hace entrega del material usado y las herramientas en perfecto estado, sin daños y pero no limpios, el área de trabajo se no se entrega limpia y organizada. **(5 puntos)**	El equipo muestra desorganización durante la práctica, el área de trabajo generalmente se encuentra sucia, se muestra mucha confusión en las actividades y responsabilidades, no está definida la persona responsable. El equipo hace entrega del material usado y las herramientas con deterioro o daños, no limpios, el área de trabajo se no se entrega limpia y organizada. **(≤ 2 puntos)**
	4. Desempeño del alumno en base a	Los integrantes realizan perfectamente la práctica aplican	Los integrantes realizan muy bien las prácticas, aplican los	Los integrantes realizan la práctica con dificultades, aplican	Los integrantes realizan la práctica con mucha dificultad no

	conocimientos demostrados	los conocimientos aprendidos del contenido de la actividad, se observa seguridad en el desempeño, se realizan cálculos, demuestran dominio en el uso del equipamiento y herramientas. **(40 puntos)**	conocimientos aprendidos en los temas evaluados, se observa seguridad en el desempeño, aunque con alguna dificultad en los cálculos, demuestran sus conocimientos en el uso del equipo y herramientas. **(35 puntos)**	los conocimientos aprendidos en los temas evaluados, se observa un poco de inseguridad en el desempeño, realiza cálculos con dificultad, demuestran sus conocimientos en el uso del equipo y herramientas. **(30 puntos)**	se logra observar los conocimientos aprendidos en los temas evaluados, no realiza cálculos con facilidad, no demuestran su conocimiento en el uso del equipo y herramientas. **(≤ 25 puntos)**
II. INFORME (30 %)	**1. Portada e Índice (presentación)**	La portada incluye nombre de la institución y del Departamento; asignatura, título de la práctica, nombre del alumno, grado, nombre del profesor y fecha de entrega. El índice paginado contiene las siguientes partes: Introducción, desarrollo (según los capítulos de la guía: equipamiento, materiales, procedimientos, entre otros), resultados, conclusiones y opinión, fuentes bibliográficas utilizadas. **(6 puntos)**	El trabajo contiene todos los datos que deben de ir en una presentación, pero no se encuentra bien explicado o completo. **(5 puntos)**	El trabajo solo contiene algunos datos que deben de ir en una presentación. **(4 puntos)**	No contiene presentación o los datos no están completos. **(≤ 2 puntos)**
	2. Objetivo e introducción	El objetivo especifica el propósito por el cual se hace la actividad, comienza con un verbo en infinitivo (habilidad) + contenido + para qué o a fin de (competencia profesional a la que contribuye). La introducción es un anticipo resumido del tema que después aparece desarrollado, presentado con claridad, lógica y completo a base de las ideas del tema mismo. **(6 puntos)**	El trabajo contiene un objetivo donde especifica el propósito por el cual se hace la actividad y está correctamente escrito. La introducción es un anticipo resumido del tema que después aparece, pero en ello no están explicadas claramente las ideas. **(5 puntos)**	El trabajo contiene un objetivo, pero no se especifica bien lo que se desea obtener en la práctica. La introducción es demasiado extensa, pero no está redactado de manera lógica o no está completa. **(4 puntos)**	No contiene objetivo y/o, introducción o posee estos elementos, pero no están correctamente elaborados. **(≤ 2 puntos)**
	3. Desarrollo y resultados	Se elabora el desarrollo o cuerpo con la fundamentación teórica lógica del tema, contiene la metodología o procedimiento a seguir, los materiales, equipamiento y los medios a	Se elabora el desarrollo con una fundamentación teórica, incluyendo la metodología, procedimientos, materiales, equipamiento, etc., pero no se presenta la información escrita	Se elabora el desarrollo del reporte, pero en este no se presenta la metodología o el equipamiento. La información presentada es muy pobre para entender lo que se debe hacer o	Se elabora el desarrollo del reporte, pero no aparece la metodología, el equipamiento y los materiales; además, la información es insuficiente para entender lo que se hizo. O el

		utilizar. Deben aparecer imágenes, cuadros e información importante correctamente numerada y escrito según la norma APA. El reporte presenta resultados de acuerdo al objetivo propuesto, donde menciona lo que se obtuvo conforme al desarrollo de la práctica. **(11 puntos)**	de manera completa y lógica. El reporte presenta resultados de acuerdo al objetivo propuesto, donde menciona lo que se obtuvo conforme al desarrollo de la práctica. **(8 puntos)**	hizo. El reporte presenta una serie de resultados, pero no están organizados de manera lógica y carece de información. **(6 puntos)**	reporte posee plagio en alguna de sus partes o completo. El reporte no tiene resultados o no se encuentran bien explicados, o la información es muy pobre, o no tiene resultados. **(≤ 4 puntos)**
	4. Conclusión y opinión	Se escribe de manera clara y concreta el análisis de los resultados de la práctica, emitiendo su opinión sobre la misma, así como la importancia de ésta para la formación profesional. **(4 puntos)**	Se escribe de manera no muy clara y concreta el análisis de los resultados de la práctica, emitiendo su opinión sobre la misma, así como la importancia de ésta para la formación profesional. **(3 puntos)**	Se escribe de manera no muy clara y concreta el análisis de los resultados de la práctica, emitiendo su opinión sobre la misma, pero no opina sobre la importancia de ésta para la formación profesional. **(2 puntos)**	Se escribe de manera no muy clara y concreta el análisis de los resultados de la práctica, no emite su opinión sobre la misma, y no opina sobre la importancia de ésta para la formación profesional, o no tiene conclusiones. **(≤ 1 puntos)**
	5. Redacción, ortografía y estilo	Todo el informe tiene una redacción clara y precisa, utilizando ortografía correcta. Está escrito en computadora, con fuente Arial 12, interlineado 1.5 y utiliza la fuente normal tamaño carta. **(3 puntos)**	Todo el informe tiene una redacción clara y precisa, pero posee algunas faltas de ortografía correcta. Está escrito en computadora, con fuente Arial 12, interlineado 1.5 y utiliza la fuente normal tamaño carta. **(2 puntos)**	Todo el informe tiene una redacción clara y precisa, pero posee algunas faltas de ortografía correcta. Está escrito en computadora, pero no cumple con la fuente, ni el estilo. **(1 puntos)**	Todo el informe tiene una redacción no clara y ni precisa, y muchas faltas de ortografía. No está escrito en computadora, o no entregó el informe. **(0 puntos)**
	6. Fuentes Bibliográficas	Todas las fuentes usadas para las citas y para los hechos son citadas correctamente, utilizando el formato APA correctamente, las fuentes están editadas dentro de los últimos 5 años. **(3 puntos)**	La mayoría de las fuentes para las citas y los hechos son usadas correctamente, según APA, las fuentes están editadas dentro de los últimos 10 años. **(2 puntos)**	La mayor parte de las fuentes usadas para las citas y los hechos no son usados correctamente, según APA, las fuentes utilizadas no son actualizadas. **(1 puntos)**	Muchas fuentes usadas para las citas y los hechos son sospechosas, no están citadas correctamente, según APA, las fuentes utilizadas no están actualizadas, o no hay citas. **(0 puntos)**