

I. Identificación del Curso

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------|----------------------|---|------------------------|------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------|----------------------------|-----------------------|
| Carrera: | Químico en Alimentos | | | Modalidad: | Presencial | Asignatura UAC: | Análisis químico de alimentos | | | Fecha Act: | Julio, 2019 |
| Clave: | 18MPEQA0722 | Semestre: | 7 | Créditos: | 14.40 | División: | Tecnologías Químicas | | | Academia: | Alimentos |
| Horas Total Semana: | 8 | Horas Teoría: | 3 | Horas Práctica: | 5 | Horas Semestre: | 144 | Campo Disciplinar: | Profesional | Campo de Formación: | Profesional Extendido |

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

II. Adecuación de contenidos para la asignatura

| Propósito de la Asignatura (UAC) |
|--|
| Que el estudiante ejecute técnicas oficiales de análisis químico de los alimentos o aquellas que son utilizadas en la industria alimentaria, interprete los resultados y los aplique para el control de calidad de los diferentes productos alimentarios, basado en su composición, normatividad y características de su comercialización. |
| Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera) |
| Aplica los conceptos básicos y las técnicas utilizadas en las determinaciones cualitativas, cuantitativas e instrumentales, siguiendo las buenas prácticas y normas de seguridad en el laboratorio, así mismo desarrolla cálculos matemáticos para expresar resultados obtenidos durante la experimentación. |

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



III. Competencias de la UAC

Competencias Genéricas.*

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

Competencias Disciplinarias Básicas**

- CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
- CE-14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Competencias Disciplinarias Extendidas***

- CEE-14 Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.



| Competencias Profesionales Básicas | Competencias Profesionales Extendidas |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Identifica las etapas del análisis químico y comprende la importancia de cada una de ellas para la obtención de resultados confiables. - Diferencia los conceptos exactitud y precisión aplicados a las técnicas analíticas. - Calcula el coeficiente de variación durante la ejecución de las técnicas analíticas. | <ul style="list-style-type: none"> - Explica la utilidad del análisis químico aplicado a materias primas y productos de la industria alimentaria. - Identifica las fuentes bibliográficas comúnmente utilizadas para recopilar métodos analíticos empleados al análisis de los alimentos. |

Tabla 3. Competencias de la Asignatura.

* Se presentan los atributos de las competencias Genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

** Las competencias Disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias Profesionales.

*** Cada eje curricular debe contener por lo menos una Competencia Disciplinar Extendida.



IV. Habilidades Socioemocionales a desarrollar en la UAC*7

| Dimensión | Habilidad |
|-------------|-------------|
| No contiene | No contiene |

Tabla 4. Habilidades Construye T

*Estas habilidades se desarrollarán de acuerdo al plan de trabajo determinado por cada plantel. Ver anexo I.



V. Aprendizajes Clave

| Eje Disciplinar | Componente | Contenido Central |
|--|--|--|
| Define los conceptos básicos de la química analítica, aplicando las técnicas principales utilizadas para las determinaciones cualitativas, cuantitativas e instrumentales, empleando herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el análisis de los alimentos. | Adquiere los conceptos básicos de los análisis químico de los alimentos. | 1. Generalidades. |
| Define los conceptos básicos de la química analítica, aplicando las técnicas principales utilizadas para las determinaciones cualitativas, cuantitativas e instrumentales, empleando herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el análisis de los alimentos. | Investiga y debate los métodos generales de análisis. | 2. Métodos generales de análisis. |
| Define los conceptos básicos de la química analítica, aplicando las técnicas principales utilizadas para las determinaciones cualitativas, cuantitativas e instrumentales, empleando herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el análisis de los alimentos. | Investiga y compara los análisis particulares a productos alimentarios. | 3. Análisis particulares a productos alimenticios. |
| Define los conceptos básicos de la química analítica, aplicando las técnicas principales utilizadas para las determinaciones cualitativas, cuantitativas e instrumentales, empleando herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el análisis de los alimentos. | Investiga y debate los análisis del agua. | 4. Análisis del agua. |





VI. Contenidos Centrales de la UAC

| Contenido Central | Contenidos Específicos | Aprendizajes Esperados | Proceso de Aprendizaje | Productos Esperados |
|-------------------|---|--|------------------------|---------------------|
| 1. Generalidades. | <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es la función del análisis químico de los alimentos? - ¿Cuál es la función de los laboratorios certificados? - ¿Por qué debes de utilizar equipo y materiales? - ¿Cuál es la función de los materiales de vidrio? - ¿Cómo se diferencia entre reactivos grado analítico e industrial? - ¿Cuáles son las etapas del análisis? - ¿Qué función tienen las buenas prácticas de laboratorio? | <ul style="list-style-type: none"> - Identifica las funciones de los análisis químicos para explicarlos de manera clara en un diagrama de bloques. - Describe la composición química de los alimentos, claramente para entender el análisis químico. - Explica la utilidad de los resultados del análisis químico de un producto alimentario, para destacar su importancia en la determinación de su calidad. - Distingue las etapas de un análisis químico, explicando su importancia, para identificarlas y supervisarlas en cada método analítico que se realice. - Identifica los recursos de consulta para seleccionar un método de análisis. - Construye los pasos para el análisis. - Determina el tamaño de muestra y su conservación. - Describe la normatividad y buenas prácticas de laboratorio. - Identifica las condiciones de seguridad e Higiene en los laboratorios. | | |



CENTRO DE ENSE

PROGRAMA DE E

- Distingue y define los tipos de error que se presentan al aplicar los métodos de análisis, para evaluar su influencia en los resultados obtenidos.

- Diferencia los términos exactitud y precisión, repetibilidad y reproducibilidad, para utilizarlos al valorar las técnicas analíticas empleadas.

- Define y calcula el coeficiente de variación durante la ejecución de las técnicas analíticas.

- Define los conceptos muestra representativa y plan de muestreo, para aplicarlos durante el análisis químico de un producto.

- Explica en qué consiste la validación de un método analítico y la importancia de utilizar métodos validados en un laboratorio químico.

NICA INDUSTRIAL

CIÓN MEDIA SUPERIOR

- Investiga sobre los tipos de laboratorios utilizados para análisis químico de los alimentos.

- Describe la distribución de un laboratorio de análisis químico de alimentos.

- Identifica y aplica los códigos de seguridad para el manejo de sustancias químicas durante la realización de la práctica.

- Utiliza los equipos de seguridad apropiados.

- Aplica cálculos para la preparación de soluciones Normales, Molares y curvas de calibración.

- Bitácora con su trabajo de investigación de tipos de laboratorio de análisis de los alimentos.

- Bitácora con su trabajo de investigación recursos de consulta para selección de un método de análisis.

- Bitácora con su tabla de comparación entre métodos analíticos empleados para análisis químico de los alimentos.

- Bitácora con los reportes de práctica realizados en laboratorio.



| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| <p>2. Métodos generales de análisis.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuáles métodos analíticos abarca la bromatología? - ¿Cuál es su función? - ¿Cuáles alimentos se analizan por este tipo de análisis? - ¿Cuáles métodos se aplican de acuerdo a la característica de los alimentos? - ¿Cuáles son los nutrientes? - ¿Cuáles métodos se deben de aplicar? | <ul style="list-style-type: none"> - Enlista los métodos generales de análisis químico de los alimentos para relacionarlos con las principales sustancias que los componen. - Explica los fundamentos de los métodos utilizados en la determinación del contenido de agua, cenizas, lípidos, carbohidratos, proteína y fibra de un producto, para comprender cada operación desarrollada durante la ejecución de cada método analítico. - Explica la diferencia y los fundamentos de las determinaciones de acidez y pH en un producto y del contenido de sal y cloruros para comprender la operación desarrollada en cada método. - Explica los fundamentos de los métodos utilizados en la determinación del contenido de sodio, potasio, calcio, fósforo, vitaminas, pigmentos, aditivos y otros componentes de los productos, para enlistar las necesidades de equipo y materiales de cada método analítico. | <ul style="list-style-type: none"> - Realiza los métodos generales de análisis de determinación del contenido de agua, cenizas, lípidos, carbohidratos, proteína y fibra de un producto. | <ul style="list-style-type: none"> - Bitácora con trabajo de investigación métodos generales de análisis. - Bitácora con su tabla comparativa métodos generales normados y no normados. - Bitácora con los reportes de práctica realizados en laboratorio. |
|--|--|--|---|---|



| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| <p>3. Análisis particulares a productos alimenticios.</p> | <p>- ¿Cuáles métodos utilizarías para lácteos y derivados, cárnicos, pescados y derivados, cereales y derivados, bebidas alcohólicas, aceites y grasas, frutas, vegetales y derivados, huevo y derivados bebidas no alcohólicas, café, té, cacao, especias y condimentos, aditivos y determinaciones físicas y de percepción organolépticas?</p> | <p>- Explica los fundamentos de los métodos utilizados en la determinación del contenido de sodio, potasio, calcio, fósforo, vitaminas, pigmentos, aditivos y otros componentes de los productos, para enlistar las necesidades de equipo y materiales de cada método analítico.</p> | <p>- Realiza los métodos particulares de lácteos y derivados, cárnicos y derivados, jugos y frutas, harina y derivados de análisis de un producto alimenticio.</p> | <p>- Bitácora con trabajo de investigación métodos generales de análisis.</p> <p>- Bitácora con tabla comparativa métodos generales normados y no normados.</p> <p>- Bitácora con los reportes de práctica realizados en laboratorio.</p> |
|---|--|--|--|---|



| | | | | |
|------------------------------|---|--|---|--|
| <p>4. Análisis del agua.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es su composición físico química? - ¿Qué métodos de análisis se aplican? | <ul style="list-style-type: none"> - Explica los fundamentos de los métodos utilizados en la determinación de la calidad del agua, para comprender cada operación desarrollada durante la ejecución de los métodos analíticos aplicados y la interpretación de los resultados de acuerdo a las características establecidas. - Enlista los grupos de contaminantes tóxicos que pueden presentarse en el agua y los procedimientos empleados en su determinación. | <ul style="list-style-type: none"> - Investiga y expone los fundamentos de los métodos análisis de un alimento para garantizar la calidad. | <ul style="list-style-type: none"> - Bitácora con los reportes de práctica realizados en laboratorio. |
|------------------------------|---|--|---|--|



VII. Recursos bibliográficos, hemerográficos y otras fuentes de consulta de la UAC

Recursos Básicos:

- Hart, F.L., Fisher H.J. (2001) Análisis Moderno de los Alimentos. ACRIBIA
- Kirk, R. S., Sawyer, R., Egan, H.(1987) Composición y Análisis de Alimentos de Pearson. CECSA
- Lees, R. (1985) Análisis de los Alimentos: Métodos Analíticos y de Control de Calidad. ACRIBIA
- Pearson, D. (1995) Técnicas de Laboratorio para el Análisis de Alimentos. ACRIBIA
- Maier, H. G.(1988) Métodos Modernos de Análisis de Alimentos I-III. ACRIBIA

Recursos Complementarios:

- AOAC Asotiation Official Methods of Analysis
- AWWA-APHA Standard Methods of water and wastewater analysis techniques
- Normas Oficiales Mexicanas
- Normas Mexicanas
- Suzanne Nielsen S.(2018) Food Analysis Laboratory Manual, Springer
- Suzanne Nielsen S. (2018) Food Analysis, Springer
- Skoog, D. (2015) Química Analítica CENGAGE Learning
- Zumbado H. (2012) Análisis químico de los alimentos, Métodos Clásicos Instituto de Farmacia y alimentos, Universidad de Habana Cuba.

VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Alimentos

Campo Laboral: Industria Alimenticia

Tipo de docente: Académico

Formación Académica: Ingeniero Químico, Lic. En Química, Químico Fármaco biólogo o carreras afín, Titulado.

Constancia de participación en los procesos establecidos en la Ley General del Servicio Profesional Docente, COPEEMS, COSDAC u otros.



XI. Fuentes de Consulta

Fuentes de consulta utilizadas*

- Acuerdo Secretariales relativos a la RIEMS.
- Planes de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la EMS. SEP-SEMS, México 2017.
- Guía para el Registro, Evaluación y Seguimiento de las Competencias Genéricas, Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior, COPEEMS.
- Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso y la promoción al Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior PBC-SINEMS (Versión 4.0).
- Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el PBC. SINEMS
- Perfiles profesiográficos COPEEMS-2017
- SEP Modelo Educativo 2016.
- Programa Construye T



ANEXO II. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

| Aprendizajes Esperados | Productos Esperados | Competencias Genéricas con Atributos | Competencias Disciplinarias | Competencias profesionales |
|---|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Identifica las funciones de los análisis químicos para explicarlos de manera clara en un diagrama de bloques. - Describe la composición química de los alimentos, claramente para entender el análisis químico. - Explica la utilidad de los resultados del análisis químico de un producto alimentario, para destacar su importancia en la determinación de su calidad. - Distingue las etapas de un análisis químico, explicando su importancia, para identificarlas y supervisarlas en cada método analítico que se realice. - Identifica los recursos de consulta para seleccionar un método de análisis. - Construye los pasos para el análisis. - Determina el tamaño de muestra y su conservación. - Describe la normatividad y buenas prácticas de laboratorio. - Identifica las condiciones de | | | | |
| seguridad e Higiene en los laboratorios. | | | | |





- Distingue y define los tipos de error que se presentan al aplicar los métodos de análisis, para evaluar su influencia en los resultados obtenidos.

- Diferencia los términos exactitud y precisión, repetibilidad y reproducibilidad, para utilizarlos al valorar las técnicas analíticas empleadas.

- Define y calcula el coeficiente de variación durante la ejecución de las técnicas analíticas.

- Define los conceptos muestra representativa y plan de muestreo, para aplicarlos durante el análisis químico de un producto.

- Explica en qué consiste la validación de un método analítico y la importancia de utilizar métodos validados en un laboratorio químico.

- Bitácora con su trabajo de investigación de tipos de laboratorio de análisis de los alimentos.

- Bitácora con su trabajo de investigación recursos de consulta para selección de un método de análisis.

- Bitácora con su tabla de comparación entre métodos analíticos empleados para análisis químico de los alimentos.

- Bitácora con los reportes de práctica realizados en laboratorio.

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

CE-14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Básicas:

- Identifica las etapas del análisis químico y comprende la importancia de cada una de ellas para la obtención de resultados confiables.

- Diferencia los conceptos exactitud y precisión aplicados a las técnicas analíticas.

- Calcula el coeficiente de variación durante la ejecución de las técnicas analíticas.



| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p>- Enlista los métodos generales de análisis químico de los alimentos para relacionarlos con las principales sustancias que los componen.</p> <p>- Explica los fundamentos de los métodos utilizados en la determinación del contenido de agua, cenizas, lípidos, carbohidratos, proteína y fibra de un producto, para comprender cada operación desarrollada durante la ejecución de cada método analítico.</p> <p>- Explica la diferencia y los fundamentos de las determinaciones de acidez y pH en un producto y del contenido de sal y cloruros para comprender la operación desarrollada en cada método.</p> <p>- Explica los fundamentos de los métodos utilizados en la determinación del contenido de sodio, potasio, calcio, fósforo, vitaminas, pigmentos, aditivos y otros componentes de los productos, para enlistar las necesidades de equipo y materiales de cada método analítico.</p> | <p>- Bitácora con trabajo de investigación métodos generales de análisis.</p> <p>- Bitácora con su tabla comparativa métodos generales normados y no normados.</p> <p>- Bitácora con los reportes de práctica realizados en laboratorio.</p> | <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> | <p>CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>CE-14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p> <p>CEE-14 Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.</p> <p>- CEE-14 Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.</p> | <p>Básicas:</p> <p>- Identifica las etapas del análisis químico y comprende la importancia de cada una de ellas para la obtención de resultados confiables.</p> <p>- Diferencia los conceptos exactitud y precisión aplicados a las técnicas analíticas.</p> <p>- Calcula el coeficiente de variación durante la ejecución de las técnicas analíticas.</p> |
|---|--|---|--|--|



| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| <p>- Explica los fundamentos de los métodos utilizados en la determinación del contenido de sodio, potasio, calcio, fósforo, vitaminas, pigmentos, aditivos y otros componentes de los productos, para enlistar las necesidades de equipo y materiales de cada método analítico.</p> | <p>- Bitácora con trabajo de investigación métodos generales de análisis.</p> <p>- Bitácora con tabla comparativa métodos generales normados y no normados.</p> <p>- Bitácora con los reportes de práctica realizados en laboratorio.</p> | <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> | <p>CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>CE-14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p> <p>CEE-14 Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.</p> <p>-CEE-14 Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.</p> | <p>Extendidas:</p> <p>- Explica la utilidad del análisis químico aplicado a materias primas y productos de la industria alimentaria.</p> <p>- Identifica las fuentes bibliográficas comúnmente utilizadas para recopilar métodos analíticos empleados al análisis de los alimentos.</p> |
|--|---|---|---|---|



| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| <p>- Explica los fundamentos de los métodos utilizados en la determinación de la calidad del agua, para comprender cada operación desarrollada durante la ejecución de los métodos analíticos aplicados y la interpretación de los resultados de acuerdo a las características establecidas.</p> <p>- Enlista los grupos de contaminantes tóxicos que pueden presentarse en el agua y los procedimientos empleados en su determinación.</p> | <p>- Bitácora con los reportes de práctica realizados en laboratorio.</p> | <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> | <p>CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>CE-14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</p> <p>CEE-14 Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.</p> <p>- CEE-14 Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.</p> | <p>Extendidas:</p> <p>- Explica la utilidad del análisis químico aplicado a materias primas y productos de la industria alimentaria.</p> <p>- Identifica las fuentes bibliográficas comúnmente utilizadas para recopilar métodos analíticos empleados al análisis de los alimentos.</p> |
|---|---|---|--|---|

