

### I. Identificación del Curso

<b>Carrera:</b>	Químico en Alimentos	<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Asignatura UAC:</b>	Análisis instrumental II	<b>Fecha Act:</b>	Diciembre, 2018				
<b>Clave:</b>	18MPEQA0513	<b>Semestre:</b>	5	<b>Créditos:</b>	5.40	<b>División:</b>	Tecnologías Químicas	<b>Academia:</b>	Analítica		
<b>Horas Total Semana:</b>	3	<b>Horas Teoría:</b>	1	<b>Horas Práctica:</b>	2	<b>Horas Semestre:</b>	54	<b>Campo Disciplinar:</b>	Profesional	<b>Campo de Formación:</b>	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 comprenda y aplique los métodos de análisis de métodos electroquímicos y cromatográficos utilizados en la industria de los alimentos.
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.
- 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

#### Competencias Disciplinarias Básicas\*\*

- CE-5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
- 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-6 Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
- Identifica correctamente la aplicación de los métodos electroquímicos y cromatográficos en la industria alimenticia.	- Clasifica los métodos utilizados de análisis instrumental en la industria alimenticia, aplicando sus conceptos básicos y siguiendo las normas de seguridad en el laboratorio.

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\*5

Dimensión	Habilidad
Elige T	Toma responsable de decisiones

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.	Comprende y explica los fundamentos y conceptos de los métodos electroquímicos de análisis y prácticas de laboratorio, para aplicarlos en el control de calidad de la industria química y alimentaria.	1. Métodos Electroquímicos.
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.	Comprende y explica los fundamentos de la cromatografía, la clasificación de las diferentes técnicas cromatográficas y el manejo de los instrumentos utilizados para aplicarlos en la evaluación química de alimentos.	2. Métodos Cromatográficos.
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.	Conoce y comprende los fundamentos de algunos métodos instrumentales diversos y sus aplicaciones en la industria química y alimentaria.	3. Métodos analíticos aplicables a la industria de los alimentos.



### VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Métodos Electroquímicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es la definición de electroquímica?</li> <li>- ¿Cómo ha evolucionado la electroquímica a través del tiempo?</li> <li>- ¿Qué es un método electroquímico?</li> <li>- ¿Cómo se clasifican los métodos electroquímicos?</li> <li>- ¿Qué son las reacciones redox?</li> <li>- ¿Qué es una celda electroquímica?</li> <li>- ¿Cómo funciona una celda electroquímica?</li> <li>- ¿Existen diferentes tipos de celdas?</li> <li>- ¿Quién es el ánodo y el cátodo en una celda electroquímica?</li> <li>- ¿Qué es un electrodo?</li> <li>- ¿Cómo está formado un electrodo?</li> <li>- ¿Cómo funciona un electrodo?</li> <li>- ¿Cuál es la diferencia entre un electrodo estándar y un electrodo de referencia?</li> </ul>			



- ¿Cuál es la definición del electrodo estándar de hidrógeno?

- ¿Cómo se define la ecuación de Nernst? ¿Y qué podemos calcular a través de ella?

- ¿Cómo se define la potenciometría?

- ¿Cuál es el fundamento de la potenciometría?

- ¿Qué tipos de electrodos son utilizados en potenciometría? ¿Y cuál es la aplicación de cada uno?

- ¿Qué es una solución buffer?

- ¿Qué es un potenciómetro? ¿Y cómo se utiliza?

- ¿Qué cuidados se deben de tener para el buen funcionamiento del potenciómetro?

- ¿Cómo se aplica la potenciometría en la industria química de los alimentos?

- ¿Cuáles son las generalidades de la conductimetría y su aplicación en la industria de los alimentos?

- Identifica los métodos electroquímicos de análisis instrumental, clasificación y su fundamento en el salón de clases.

- Representa la evolución de los métodos electroquímicos a través de la historia en el salón de clase.

- Identifica la celda galvánica y la celda electrolítica y su fundamento en el salón clase.

- Define el método potenciométrico y conductímetro, su fundamento para el manejo y calibración a partir de soluciones estándar en el salón de clase.

- Práctica el uso del potenciómetro, calibración y sus cuidados en la determinación de pH y titulaciones potenciométricas en el laboratorio de química analítica.

- Investiga los conceptos relacionados con los contenidos específicos del tema de métodos electroquímicos.

- Comprende los conceptos relacionados con los contenidos específicos del tema de métodos electroquímicos.

- Resuelve problemas relacionados con los métodos electroquímicos.

- Experimenta el funcionamiento, calibración y cuidados en el uso del potenciómetro para medir pH y titulaciones potenciométricas con precisión y exactitud.

- Portafolio de evidencias: se integra por los registros, reportes, evaluaciones y/o actividades documentadas y generadas por los alumnos, que demuestran el logro de los aprendizajes esperados.

<p>2. Métodos Cromatográficos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué es un método de separación?</li> <li>- ¿Cómo se define la cromatografía?</li> <li>- ¿Cómo ha evolucionado la cromatografía a través del tiempo?</li> <li>- ¿Cuál es el principio de las separaciones cromatográficas?</li> <li>- ¿Cuál es la nomenclatura y términos en cromatografía?</li> <li>- ¿Cómo se mide la eficiencia de las columnas cromatográficas?</li> <li>- ¿Qué es factor de retención en cromatografía? ¿Y cómo se calcula?</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué es resolución en cromatografía? ¿Y cómo se calcula?</li> <li>- ¿Qué es factor de separación en cromatografía? ¿Y cómo se calcula?</li> <li>- ¿Cómo se clasifica la cromatografía?</li> <li>- ¿Cuáles son las principales aplicaciones de la cromatografía?</li> <li>- ¿Cuáles son las generalidades de la cromatografía en papel?</li> </ul>			



- ¿Cuáles son sus aplicaciones en la industria?

- ¿Cuáles son las generalidades de la cromatografía en capa fina?

- ¿Cuáles son sus aplicaciones en la industria?

- ¿Cuál es la definición de cromatografía de gases?

- ¿Cómo se clasifica la cromatografía de gases?

- ¿Cuáles son las partes de un cromatógrafo de gases?

- ¿Cuál es el funcionamiento de un cromatógrafo de gases?

- ¿Qué aplicaciones tiene la cromatografía de gases?

- ¿Cuál es la definición de cromatografía HPLC?

- ¿Cuáles son las partes de un cromatógrafo HPLC?

- ¿Cuáles son las aplicaciones de la cromatografía HPLC?

- Identifica los métodos cromatográficos, su fundamento, clasificación y equipos de la cromatografía de papel, capa fina, gases y HPLC para el análisis de los alimentos en salón de clase.

- Describe con claridad los antecedentes de la historia de la cromatografía a través del tiempo en el salón de clase.

- Practica las técnicas de cromatografía en papel y capa fina para la separación de diferentes mezclas en el laboratorio de química analítica.

- Investiga los conceptos relacionados con los contenidos específicos del tema de métodos cromatográficos.

- Comprende los conceptos relacionados con los contenidos específicos del tema de métodos cromatográficos.

- Resuelve problemas relacionados con los métodos cromatográficos.

- Experimenta los métodos cromatográficos de papel y placa fina para la separación de diferentes mezclas con precisión y exactitud.

- Portafolio de evidencias: se integra por los registros, reportes, evaluaciones y/o actividades documentadas y generadas por los alumnos, que demuestran el logro de los aprendizajes esperados.

<p>3. Métodos analíticos aplicables a la industria de los alimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuáles son las generalidades de la electroforesis?</li> <li>- ¿Qué aplicaciones tiene la electroforesis en la industria?</li> <li>- ¿Cuáles son las generalidades de la calorimetría?</li> <li>- ¿Qué aplicaciones tiene la calorimetría en la industria?</li> <li>- ¿Cuáles son las generalidades de los métodos enzimáticos?</li> <li>- ¿Qué aplicaciones tiene los métodos enzimáticos en la industria?</li> <li>- ¿Cuáles son las generalidades del método Karl Fisher?</li> <li>- ¿Qué aplicaciones tiene el método Karl Fisher en la industria?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica el concepto, fundamento, sus tipos y el campo de aplicación de la electroforesis en el salón de clase.</li> <li>- Identifica el concepto, fundamento, sus tipos y el campo de aplicación de la calorimetría en el salón de clase.</li> <li>- Identifica el concepto, fundamento, sus tipos y el campo de aplicación de los métodos enzimáticos en el salón de clase.</li> <li>- Identifica el concepto, fundamento, sus tipos y el campo de aplicación del método Karl Fisher en el salón de clase.</li> <li>- Práctica el uso, calibración y cuidados del método Karl Fisher en el laboratorio de química analítica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investiga los conceptos relacionados con los contenidos específicos del tema de métodos analíticos aplicables a la industria de los alimentos.</li> <li>- Comprende los conceptos relacionados con los contenidos específicos del tema de métodos analíticos aplicables a la industria de los alimentos.</li> <li>- Experimenta el método de Karl Fisher, su uso, calibración y cuidados para el cálculo de humedad en una muestra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portafolio de evidencias: se integra por los registros, reportes, evaluaciones y/o actividades documentadas y generadas por los alumnos, que demuestran el logro de los aprendizajes esperados.</li> </ul>
--	--	--	---	---



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

#### Recursos Básicos:

- Bermejo, R., Moreno, A. (2017). Análisis Instrumental. España. Editorial: Síntesis
- Skoog D., Holler F., Crouch S.(2008) Principios del Análisis Instrumental. México. Editorial: Cengage Learning Editores

#### Recursos Complementarios:

- Bermejo, R.(1991) Química Analítica General, Cuantitativa E Instrumental, Volumen 2. España. Editorial: Paraninfo

### VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

#### Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Procesos industriales ?Alimenticios.

Campo Laboral: Química analítica

Tipo de docente :Profesional

Formación Académica: Personal docente con título profesional de Licenciatura en química, Licenciatura en Químico Farmacobiólogo.

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"> <li>- Identifica los métodos electroquímicos de análisis instrumental, clasificación y su fundamento en el salón de clases.</li> <li>- Representa la evolución de los métodos electroquímicos a través de la historia en el salón de clase.</li> <li>- Identifica la celda galvánica y la celda electrolítica y su fundamento en el salón clase.</li> <li>- Define el método potenciométrico y conductímetro, su fundamento para el manejo y calibración a partir de soluciones estándar en el salón de clase.</li> <li>- Práctica el uso del potenciómetro, calibración y sus cuidados en la determinación de pH y titulaciones potenciométricas en el laboratorio de química analítica.</li> </ul>	<p>- Portafolio de evidencias: se integra por los registros, reportes, evaluaciones y/o actividades documentadas y generadas por los alumnos, que demuestran el logro de los aprendizajes esperados.</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>8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>	<p>CE-5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</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-6 Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica correctamente la aplicación de los métodos electroquímicos y cromatográficos en la industria Alimenticia.</li> </ul> <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasifica los métodos utilizados de análisis instrumental en la industria alimenticia, aplicando sus conceptos básicos y siguiendo las normas de seguridad en el laboratorio.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica los métodos cromatográficos, su fundamento, clasificación y equipos de la cromatografía de papel, capa fina, gases y HPLC para el análisis de los alimentos en salón de clase.</li> <li>- Describe con claridad los antecedentes de la historia de la cromatografía a través del tiempo en el salón de clase.</li> <li>- Practica las técnicas de cromatografía en papel y capa fina para la separación de diferentes mezclas en el laboratorio de química analítica.</li> </ul>	<p>- Portafolio de evidencias: se integra por los registros, reportes, evaluaciones y/o actividades documentadas y generadas por los alumnos, que demuestran el logro de los aprendizajes esperados.</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>8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>	<p>CE-5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</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-6 Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica correctamente la aplicación de los métodos electroquímicos y cromatográficos en la industria Alimenticia.</li> </ul> <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasifica los métodos utilizados de análisis instrumental en la industria alimenticia, aplicando sus conceptos básicos y siguiendo las normas de seguridad en el laboratorio.</li> </ul>
--	--	--	--	---



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica el concepto, fundamento, sus tipos y el campo de aplicación de la electroforesis en el salón de clase.</li> <li>- Identifica el concepto, fundamento, sus tipos y el campo de aplicación de la calorimetría en el salón de clase.</li> <li>- Identifica el concepto, fundamento, sus tipos y el campo de aplicación de los métodos enzimáticos en el salón de clase.</li> <li>- Identifica el concepto, fundamento, sus tipos y el campo de aplicación del método Karl Fisher en el salón de clase.</li> <li>- Práctica el uso, calibración y cuidados del método Karl Fisher en el laboratorio de química analítica.</li> </ul>	<p>- Portafolio de evidencias: se integra por los registros, reportes, evaluaciones y/o actividades documentadas y generadas por los alumnos, que demuestran el logro de los aprendizajes esperados.</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>8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>	<p>CE-5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</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-6 Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica correctamente la aplicación de los métodos electroquímicos y cromatográficos en la industria Alimenticia.</li> </ul> <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasifica los métodos utilizados de análisis instrumental en la industria alimenticia, aplicando sus conceptos básicos y siguiendo las normas de seguridad en el laboratorio.</li> </ul>
--	--	--	---	---

