

I. Identificación del Curso

Carrera:	Químico Industrial			Modalidad:	Presencial	Asignatura UAC:	Análisis químico instrumental			Fecha Act:	Agosto, 2019
Clave:	18MPEQI0514	Semestre:	5	Créditos:	9.00	División:	Tecnologías Químicas		Academia:	Analítica	
Horas Total Semana:	5	Horas Teoría:	2	Horas Práctica:	3	Horas Semestre:	90	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 identifique las técnicas instrumentales de análisis químico de titulaciones electroquímicas, cromatografía de gases, líquidos y electroforesis, manejando las muestras en el laboratorio de acuerdo a lo establecido en las diversas técnicas, permitiéndole determinar el analito y los distintos parámetros fisicoquímicos en el análisis químico.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
Justifica la selección de métodos analíticos a través de las leyes que los rigen en la determinación de un analito, a partir de los distintos parámetros fisicoquímicos que intervienen en él, de acuerdo a las normas vigentes.

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.

Competencias Disciplinarias Extendidas***

CEE-17 Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<p>- Identifica la aplicación de los métodos analíticos en la industria.</p>	<p>- Identifica la aplicación y el manejo de los análisis químicos instrumentales que se utilizan en la industria, para la determinación de un analito, utilizando las buenas prácticas de laboratorio.</p>

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
Aplica métodos analíticos a través de las leyes que los rigen en la determinación de un analito, a partir de los distintos parámetros fisicoquímicos que intervienen en él, de acuerdo a las normas vigentes.	Distingue la neutralización, la determinación de humedad, así como los medidores de oxígeno.	1. Tituladores automáticos.
Aplica métodos analíticos a través de las leyes que los rigen en la determinación de un analito, a partir de los distintos parámetros fisicoquímicos que intervienen en él, de acuerdo a las normas vigentes.	Conoce las celdas electroquímicas, la potenciometría, conductimetría y los iones selectivos.	2. Métodos electroquímicos.
Aplica métodos analíticos a través de las leyes que los rigen en la determinación de un analito, a partir de los distintos parámetros fisicoquímicos que intervienen en él, de acuerdo a las normas vigentes.	Distingue la cromatografía de capa fina, cromatografía de columna, cromatografía de gases y la cromatografía de líquidos.	3. Cromatografía.
Aplica métodos analíticos a través de las leyes que los rigen en la determinación de un analito, a partir de los distintos parámetros fisicoquímicos que intervienen en él, de acuerdo a las normas vigentes.	Conoce la electroforesis en gel y electroforesis en capilar.	4. Electroforesis.





VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Tituladores automáticos.	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el fundamento? - Métodos de neutralización. - Equipo utilizado. - ¿Cuál es el fundamento de Karl-Fischer? - Método de Karl-Fischer. - Equipo utilizado. - Importancia de la medición de oxígeno. - Fundamento. - Métodos utilizado. - Equipo utilizado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica las titulaciones automáticas de neutralización, su fundamento mediante los análisis alcalímetros y acidimétricos con el uso y la aplicación de los equipos. - Define el método de Karl Fischer y su fundamento para muestras de determinación de humedad para la correcta cuantificación de un analito. - Identifica el medidor de oxígeno y su fundamento para muestras de acuerdo a sus propiedades, realizando la calibración del equipo con el uso de solución patrón para el control de calidad e investigación en la industria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza investigación teórica y de campo para comprender los conceptos de los tituladores automáticos. - Realiza las prácticas de acuerdo al procedimiento señalado de los tituladores automáticos aplicando las buenas prácticas de laboratorio. - Elabora resumen, mapa conceptual o cuadro sinóptico de los tituladores automáticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa conceptual de la clasificación de los tituladores automáticos. - Reporte de práctica, el cual debe de contener investigación, procedimiento, imágenes, resultados, observaciones, conclusiones de la realización práctica de tituladores automáticos.



<p>2. Métodos electroquímicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamento de celdas electroquímicas. - Tipos de celdas electroquímicas. - Fundamento de la potenciometría. - Método potenciométrico. - Equipo utilizado. - Fundamento de conductimetría. - Método conductimétrico. - Equipo utilizado. - Fundamento de iones selectivos. - Método de análisis. - Equipo utilizado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica la celda galvánica y la celda electrolítica, y su fundamento para la determinación de un analito. - Define las leyes que rigen a la potenciometría y utiliza el potenciómetro mediante el manejo y calibración a partir de soluciones estándar para la determinación de un analito. - Identifica las leyes que rigen a la conductimetría, y utiliza el conductímetro mediante el manejo y calibración a partir de soluciones estándar para la cuantificación de un analito. - Define las leyes que rigen a los iones selectivos de membrana de vidrio, electrodo de membrana líquida, de membrana biocatalítica y iones fluor para la determinación de un analito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza investigación teórica y de campo para comprender los conceptos y la importancia de los métodos electroquímicos. - Realiza las prácticas de acuerdo al procedimiento señalado de los métodos electroquímicos aplicando las buenas prácticas de laboratorio - Elabora resumen, mapa conceptual o cuadro sinóptico de los métodos electroquímicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa conceptual de la clasificación de métodos electroquímicos. - Reporte de práctica, el cual debe de contener investigación, procedimiento, imágenes, resultados, observaciones, conclusiones de la realización práctica de los métodos electroquímicos.
------------------------------------	---	--	--	---



<p>3. Cromatografía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamento de cromatografía - Método de análisis en cromatografía de capa fina. - Equipo utilizado. - Fundamento de cromatografía de columna. - Método de análisis de cromatografía de columna. - Equipo utilizado. - Fundamento de cromatografía de gases. - Método de análisis de gases. - Equipo utilizado. - Fundamento de cromatografía de líquidos. - Método de análisis de HPLC. - Equipo utilizado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Define los conceptos y las leyes que rigen a la cromatografía a través del manejo de la cromatografía de capa fina para la identificación de un analito. - Identifica las leyes que rigen a la cromatografía de columna a través del manejo de la cromatografía para la identificación de un analito. - Define las leyes que rigen a la cromatografía de gases y cromatografía de líquidos, a través del manejo del equipo para la identificación y cuantificación de un analito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza investigación teórica y de campo para comprender los conceptos y la importancia de las diferentes cromatografías. - Realiza las prácticas de acuerdo al procedimiento señalado de cromatografía aplicando las buenas prácticas de laboratorio. - Elabora resumen, mapa conceptual o cuadro sinóptico de la cromatografía 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa conceptual de la clasificación de cromatografía. - Reporte de práctica, el cual debe de contener investigación, procedimiento, imágenes, resultados, observaciones, conclusiones de la realización práctica de cromatografía.
--------------------------	--	---	--	---



<p>4. Electroforesis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamento de electroforesis en gel. - Método analítico para electroforesis en gel. - Equipo utilizado. - Campo de aplicación de la electroforesis en gel. - Fundamento de electroforesis capilar. - Método analítico para electroforesis capilar. - Equipo utilizado. - Campo de aplicación de la electroforesis capilar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica las leyes que rigen a la electroforesis en gel y a la electroforesis capilar, a través del equipo para la identificación y cuantificación de un analito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza investigación teórica y de campo para comprender los conceptos y la importancia de las diferentes electroforesis. - Elabora resumen, mapa conceptual o cuadro sinóptico de la electroforesis 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa conceptual de la clasificación de electroforesis. - Investigación, la cual debe de contener métodos analíticos de electroforesis y sus funciones.
---------------------------	---	---	---	---



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

Recursos Básicos:

-Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2018). Principios de analisis instrumental. México: Cengage Learning.

Recursos Complementarios:

-Vega Avila, E., Verde Calvo, J. R., Malpica Sánchez, F. P., & Pérez César, M. (2010). Métodos instrumentales. México: Casa abierta al tiempo. universidad autónoma metropolitana.

VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Procesos industriales - químicos y petroleros

Campo Laboral: Industrial

Tipo de docente: Profesional

Formación Académica: Título profesional de licenciatura en ingeniería química o similar, preferentemente con maestría en el área de especialidad relacionada con la asignatura que imparta

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 titulaciones automáticas de neutralización, su fundamento mediante los análisis alcalímetros y acidimétricos con el uso y la aplicación de los equipos. - Define el método de Karl Fischer y su fundamento para muestras de determinación de humedad para la correcta cuantificación de un analito. - Identifica el medidor de oxígeno y su fundamento para muestras de acuerdo a sus propiedades, realizando la calibración del equipo con el uso de solución patrón para el control de calidad e investigación en la industria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa conceptual de la clasificación de los tituladores automáticos. - Reporte de práctica, el cual debe de contener investigación, procedimiento, imágenes, resultados, observaciones, conclusiones de la realización práctica de tituladores automáticos. 	<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>CEE-17 Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica la aplicación de los métodos analíticos en la industria <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica la aplicación y el manejo de los análisis químicos instrumentales que se utilizan en la industria, para la determinación de un analito, utilizando las buenas prácticas de laboratorio.



<ul style="list-style-type: none"> - Identifica la celda galvánica y la celda electrolítica, y su fundamento para la determinación de un analito. - Define las leyes que rigen a la potenciometría y utiliza el potenciómetro mediante el manejo y calibración a partir de soluciones estándar para la determinación de un analito. - Identifica las leyes que rigen a la conductimetría, y utiliza el conductímetro mediante el manejo y calibración a partir de soluciones estándar para la cuantificación de un analito. - Define las leyes que rigen a los iones selectivos de membrana de vidrio, electrodo de membrana líquida, de membrana biocatalítica y iones fluor para la determinación de un analito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa conceptual de la clasificación de métodos electroquímicos. - Reporte de práctica, el cual debe de contener investigación, procedimiento, imágenes, resultados, observaciones, conclusiones de la realización práctica de los métodos electroquímicos. 	<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>CEE-17 Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica la aplicación de los métodos analíticos en la industria <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica la aplicación y el manejo de los análisis químicos instrumentales que se utilizan en la industria, para la determinación de un analito, utilizando las buenas prácticas de laboratorio.
--	---	---	---	--



<ul style="list-style-type: none"> - Define los conceptos y las leyes que rigen a la cromatografía a través del manejo de la cromatografía de capa fina para la identificación de un analito. - Identifica las leyes que rigen a la cromatografía de columna a través del manejo de la cromatografía para la identificación de un analito. - Define las leyes que rigen a la cromatografía de gases y cromatografía de líquidos, a través del manejo del equipo para la identificación y cuantificación de un analito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa conceptual de la clasificación de cromatografía. - Reporte de práctica, el cual debe de contener investigación, procedimiento, imágenes, resultados, observaciones, conclusiones de la realización práctica de cromatografía. 	<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>CEE-17 Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica la aplicación de los métodos analíticos en la industria <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica la aplicación y el manejo de los análisis químicos instrumentales que se utilizan en la industria, para la determinación de un analito, utilizando las buenas prácticas de laboratorio.
---	---	---	---	--



<p>- Identifica las leyes que rigen a la electroforesis en gel y a la electroforesis capilar, a través del equipo para la identificación y cuantificación de un analito.</p>	<p>- Mapa conceptual de la clasificación de electroforesis.</p> <p>- Investigación, la cual debe de contener métodos analíticos de electroforesis y sus funciones.</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>Básica:</p> <p>- Identifica la aplicación de los métodos analíticos en la industria</p> <p>Extendida:</p> <p>- Identifica la aplicación y el manejo de los análisis químicos instrumentales que se utilizan en la industria, para la determinación de un analito, utilizando las buenas prácticas de laboratorio.</p>
--	--	---	---	--

