

### I. Identificación del Curso

<b>Carrera:</b>	Químico en Fármacos			<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Asignatura UAC:</b>	Análisis químico instrumental			<b>Fecha Act:</b>	Septiembre, 2018	
<b>Clave:</b>	18MPEQF0515	<b>Semestre:</b>	5	<b>Créditos:</b>	7.20	<b>División:</b>	Tecnologías Químicas		<b>Academia:</b>	Analítica		
<b>Horas Total Semana:</b>	4	<b>Horas Teoría:</b>	1	<b>Horas Práctica:</b>	3	<b>Horas Semestre:</b>	72	<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

Proposito de la Asignatura (UAC)
Que el estudiante emplee las técnicas analíticas instrumentales e interprete los resultados para la identificación y cuantificación de los componentes de una muestra determinada.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
Desarrolla habilidades en el manejo de material, instrumentos, equipos y técnicas de laboratorio para el análisis fisicoquímico, biológico, microbiológico de un producto farmacéutico, naturista, cosmético y/o biotecnológico, en sus diferentes etapas del proceso de fabricación, empleando e interpretando la normatividad farmacéutica y ambiental vigentes, emitiendo un dictamen de calidad del producto analizado, con base a la interpretación de resultados obtenidos.

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



### III. Competencias de la UAC

#### Competencias Genéricas.\*

3. Elige y practica estilos de vida saludables.
- 3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
- 7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.

#### 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-5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
- CE-8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.

#### 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.
- 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el objetivo de usar instrumentos para el análisis de diferentes muestras.</li> <li>- Describe el fundamento de la potenciometría y la conductivimetría.</li> <li>- Describe los el fundamento y los equipos para la determinación de analitos utilizando equipos de emisión de flama.</li> <li>- Describe los fundamentos y tipos de análisis cromatográficos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla las habilidades para el manejo de los instrumentos de laboratorio.</li> <li>- Analiza diferentes muestras para la determinación de conductividad.</li> <li>- Analiza la determinación de pH y titulaciones volumétricas, utilizando potenciómetros.</li> <li>- Determina el contenido de diferentes analitos utilizando equipos de emisión de flama.</li> <li>- Determina la concentración de analitos utilizando técnicas cromatográficas de separación.</li> </ul>

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 Disciplinares 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
Analiza fisicoquímica e instrumentalmente productos químicos y/o farmacéuticos, aplicando las buenas prácticas de laboratorio y la normatividad vigente.	Aplicación de técnicas de análisis instrumental para la identificación y cuantificación de analitos en muestras de materia prima, productos intermedios y productos terminados, utilizando los equipos e instrumentos sugeridos en las técnicas de análisis oficiales, para la obtención de datos con mayor precisión.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Técnicas potenciométricas y de conductividad en análisis instrumental.</li><li>2. Técnicas de análisis utilizando instrumentos de emisión de flama.</li><li>3. Técnicas de análisis para la separación de analitos.</li></ol>



### VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Técnicas potenciométricas y de conductividad en análisis instrumental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es el objetivo del análisis instrumental?</li> <li>- ¿Qué es la precisión y exactitud?</li> <li>- ¿Qué es la conductividad?</li> <li>- ¿Para qué sirve medir la conductividad en una muestra?</li> <li>- ¿Qué es el pH?</li> <li>- ¿Qué es un potenciómetro?</li> <li>- ¿De qué elementos se compone un potenciómetro?</li> <li>- ¿Qué es un electrodo de ión selectivo?</li> <li>- ¿Cuáles iones se pueden cuantificar por potenciometría?</li> <li>- ¿Qué es una titulación potenciométrica?</li> <li>- ¿Qué es una titulación azeotrópica?</li> <li>- ¿Cómo se puede cuantificar la humedad de una muestra?</li> <li>- ¿Cómo se cuantifica el contenido de agua de una muestra?</li> <li>- ¿Cuál es el fundamento del método Karl-fisher?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de realizar técnicas analíticas utilizando conductímetros y/o potenciómetros para la determinación de la calidad de una muestra o la cuantificación de un ion o una impureza, aplicando las buenas prácticas de laboratorio durante un análisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investiga el fundamento de los métodos analíticos.</li> <li>- Lee los manuales de operación de los instrumentos a utilizar.</li> <li>- Realiza prácticas de laboratorio para estas técnicas analíticas.</li> <li>- Toma notas en su diario de clase.</li> <li>- Realiza el registro o reporte de las actividades desarrolladas en el laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diario de clase, los registros, reportes de práctica, evaluaciones y/o actividades, para realizar las determinaciones de pH, conductividad y contenido de agua en diferentes analitos, utilizando distintos instrumentos analíticos de medición.</li> </ul>



<p>2. Técnicas de análisis utilizando instrumentos de emisión de flama.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es el fundamento de la espectroscopia de emisión de flama?</li> <li>- ¿Cuáles son las cuatro etapas principales durante la espectrometría de emisión por flama?</li> <li>- ¿Qué es la flamometría?</li> <li>- ¿Qué es absorción atómica?</li> <li>- ¿Cuál es el fundamento de espectrofotometría de absorción atómica?</li> <li>- ¿Qué características deben tener las muestras para absorción atómica?</li> <li>- ¿Cómo se realizan los cálculos más frecuentes para la determinación de un metal en una muestra?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de entender el fundamento del método analítico y de realizar técnicas de análisis, utilizando el flamómetro y/o espectrofotómetro de absorción atómica, para la determinación de la calidad de una muestra o la cuantificación de un metal o una impureza metálica, aplicando las buenas prácticas de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investiga el fundamento de los métodos analíticos.</li> <li>- Lee los manuales de operación de los instrumentos a utilizar.</li> <li>- Realiza prácticas de laboratorio para estas técnicas analíticas.</li> <li>- Toma notas en su diario de clase.</li> <li>- Realiza el registro o reporte de las actividades desarrolladas en el laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diario de clase, los registros, reportes de práctica, evaluaciones y/o actividades, para realizar las determinaciones de elementos como sodio y potasio en diferentes analitos, utilizando los instrumentos analíticos de emisión de flama.</li> </ul>
---	--	---	---	---



<p>3. Técnicas de análisis para la separación de analitos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué es la cromatografía?</li> <li>- ¿Cuál es la clasificación de la cromatografía?</li> <li>- ¿Cuáles son los parámetros a considerar en una técnica cromatográfica?</li> <li>- ¿Qué es una fase móvil? ¿Qué es una fase estacionaria?</li> <li>- ¿Qué es el tiempo de retención?</li> <li>- ¿Cuál es el fundamento de la cromatografía en capa fina?</li> <li>- ¿Cuáles son las partes de un cromatógrafo de gases?</li> <li>- ¿Cuáles son las partes de un cromatógrafo de líquidos?</li> <li>- ¿Cómo se determina la eficiencia de una columna?</li> <li>- ¿Cómo se realizan los cálculos para la determinación de la pureza de una muestra?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de realizar técnicas de análisis por cromatografía, para la separación, identificación y/o cuantificación de un analito en una muestra, aplicando las buenas prácticas de laboratorio durante el desarrollo de las prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investiga el fundamento de los métodos analíticos.</li> <li>- Lee los manuales de operación de los instrumentos a utilizar.</li> <li>- Realiza prácticas de laboratorio para estas técnicas analíticas.</li> <li>- Toma notas en su diario de clase.</li> <li>- Realiza el registro o reporte de las actividades desarrolladas en el laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diario de clase, los registros, reportes de práctica, evaluaciones y/o actividades, para realizar las técnicas cromatográficas para la identificación y /o cuantificación de analitos de interés en diferentes muestras.</li> </ul>
--	--	--	---	--



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

#### Recursos Básicos:

- Skoog, D. (2001). Principios de Análisis Instrumental. Estados Unidos. Mc Graw Hill.
- Merrit, W. (2000). Métodos Instrumentales de Análisis. Madrid. C.E.C.S.A.

#### Recursos Complementarios:

- Ewing, G. (2002). Métodos Instrumentales de Análisis Químico. México. Mc Graw Hill.
- Christian, G. (2000). Química Analítica. España. Limusa.
- Márquez, M. (2000). Prácticas de Instrumentación Analítica. México. Limusa.
- Watty, B. (2000). Química Analítica. México. Alambra Mexicana.

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

#### Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Química

Campo Laboral: Salud

Tipo de docente: Profesional

Formación Académica: Título en licenciatura en Químico Farmacobiólogo o carrera a fin, 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
<p>- Es capaz de realizar técnicas analíticas utilizando conductímetros y/o potenciómetros para la determinación de la calidad de una muestra o la cuantificación de un ion o una impureza, aplicando las buenas prácticas de laboratorio durante un análisis.</p>	<p>- Diario de clase, los registros, reportes de práctica, evaluaciones y/o actividades, para realizar las determinaciones de pH, conductividad y contenido de agua en diferentes analitos, utilizando distintos instrumentos analíticos de medición.</p>	<p>E3. Elige y practica estilos de vida saludables.</p> <p>3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.</p> <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p> <p>7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.</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-5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>CE-8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.</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>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>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el objetivo de usar instrumentos para el análisis de diferentes muestras.</li> <li>- Describe el fundamento de la potenciometría y la conductimetría.</li> </ul> <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla las habilidades para el manejo de los instrumentos de laboratorio.</li> <li>- Analiza diferentes muestras para la determinación de conductividad.</li> <li>- Analiza la determinación de pH y titulaciones volumétricas, utilizando potenciómetros.</li> </ul>



<p>- Es capaz de entender el fundamento del método analítico y de realizar técnicas de análisis, utilizando el flamómetro y/o espectrofotómetro de absorción atómica, para la determinación de la calidad de una muestra o la cuantificación de un metal o una impureza metálica, aplicando las buenas prácticas de laboratorio.</p>	<p>- Diario de clase, los registros, reportes de práctica, evaluaciones y/o actividades, para realizar las determinaciones de elementos como sodio y potasio en diferentes analitos, utilizando los instrumentos analíticos de emisión de flama.</p>	<p>3. Elige y practica estilos de vida saludables. 3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.</p> <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. 7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.</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-5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>CE-8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.</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>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>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el objetivo de usar instrumentos para el análisis de diferentes muestras.</li> <li>- Describe los el fundamento y los equipos para la determinación de analitos utilizando equipos de emisión de flama.</li> </ul> <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla las habilidades para el manejo de los instrumentos de laboratorio.</li> <li>- Determina el contenido de diferentes analitos utilizando equipos de emisión de flama.</li> </ul>
--	--	--	---	--



<p>- Es capaz de realizar técnicas de análisis por cromatografía, para la separación, identificación y/o cuantificación de un analito en una muestra, aplicando las buenas prácticas de laboratorio durante el desarrollo de las prácticas.</p>	<p>- Diario de clase, los registros, reportes de práctica, evaluaciones y/o actividades, para realizar las técnicas cromatográficas para la identificación y /o cuantificación de analitos de interés en diferentes muestras.</p>	<p>3. Elige y practica estilos de vida saludables. 3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.</p> <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. 7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.</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-5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>CE-8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.</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>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>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el objetivo de usar instrumentos para el análisis de diferentes muestras.</li> <li>- Describe los fundamentos y tipos de análisis cromatográficos.</li> </ul> <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla las habilidades para el manejo de los instrumentos de laboratorio.</li> <li>- Determina la concentración de analitos utilizando técnicas cromatográficas de separación.</li> </ul>
---	---	--	---	---

