

I. Identificación del Curso

Carrera:	Químico en Fármacos	Modalidad:	Presencial	Asignatura UAC:	Métodos ópticos	Fecha Act:	Diciembre, 2018				
Clave:	18MPEQF0412	Semestre:	4	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

Proposito de la Asignatura (UAC)
Que el estudiante emplee los métodos ópticos como técnicas analíticas e interprete los resultados para la identificación y cuantificación de los componentes de una muestra determinada emitiendo un resultado en base a la normatividad vigente.
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.*

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
- 9.2 Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.

Competencias Disciplinarias Básicas**

- CE-3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
- 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.

Competencias Disciplinarias Extendidas***

- CEE-5 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.
- 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>- Domina conceptos fundamentales aplicables a los métodos ópticos de análisis.</p>	<p>-Realiza análisis empleando el refractómetro y el polarímetro durante el proceso analítico de una muestra y explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procesos matemáticos.</p> <p>- Realiza análisis utilizando el espectrofotómetro ultravioleta visible, espectrofotómetro infrarrojo y el colorímetro.</p> <p>-Realiza análisis empleando el turbidímetro y el nefelómetro durante el proceso analítico de una muestra y explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procesos matemáticos.</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*4

Dimensión	Habilidad
Relaciona T	Colaboración

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.	Conceptos generales de los métodos ópticos como parte de un análisis fisicoquímico.	1. Las generalidades de los métodos ópticos.
Analiza fisicoquímica e instrumentalmente productos químicos y/o farmacéuticos, aplicando las buenas prácticas de laboratorio y la normatividad vigente.	Análisis de muestras, empleando el refractómetro, polarímetro, espectrofotómetro ultravioleta visible, espectrofotómetro infrarrojo y otros métodos ópticos, explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procesos matemáticos.	2. Los análisis basados en la desviación de la luz. 3. La espectroscopia y los métodos espectroscópicos de análisis. 4. La turbidimetría y nefelometría como métodos analíticos basados en la turbidez de la luz.



VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Las generalidades de los métodos ópticos.	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es la luz? - ¿Cómo se transporta la luz? - ¿Qué características tienen las ondas de luz? - ¿A qué se refiere el término frecuencia, periodo y velocidad en cuanto a la luz? - ¿Qué es el espectro electromagnético? - ¿Cómo se divide el espectro 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce y comprende las propiedades de la luz y cómo aplicarlas como base de un método de análisis en el área farmacéutico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza investigaciones sobre las propiedades de la luz. - Toma notas en su diario de clase sobre la clasificación de los métodos ópticos - Realiza el registro o reporte de las actividades (cuadros sinópticos, mapas mentales) desarrolladas en el aula de clase y/o laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diario de clase, registros, reportes, exámenes y/o actividades realizadas, para argumentar los conceptos de las propiedades de la luz, métodos ópticos de análisis y su aplicación en la industria farmacéutica.
2. Los análisis basados en la desviación de la luz.	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué son los métodos ópticos? - ¿Cómo se clasifican los métodos ópticos? - ¿Qué importancia tienen los métodos ópticos en análisis químico? - ¿Campos de aplicación los métodos ópticos? - ¿Cómo se define la refractometría? - ¿Por qué es importante la refractometría en el análisis químico? - ¿Qué leyes rigen la refractometría? - ¿Qué es el índice de refracción? - ¿Para qué sirve conocer el índice de refracción? - ¿Qué son los grados Brix? - ¿Para qué sirve conocer los grados Brix? - ¿Qué es la refracción molar? 			



- ¿Por qué es importante la refracción molar?
- ¿Qué es una curva de calibración?
- ¿Para qué sirve una curva de calibración?
- ¿Qué factores pueden influir en una lectura correcta del índice de refracción?
- ¿Qué instrumentos se utilizan para medir en refractometría?
- ¿En dónde se aplica la refractometría?
- ¿Por qué es importante esta técnica analítica en fármacos?
- ¿Cuáles son las partes del refractómetro?
- ¿Cómo se calcula la concentración de un analito en una muestra por refractometría?
- ¿Cómo se define la polarimetría?
- ¿En que se basa esta técnica analítica?
- ¿Qué es una luz polarizada?
- ¿A qué se refiere el termino Quiralidad?
- ¿Cómo influye la asimetría estructural en polarimetría?
- ¿Qué es la actividad óptica?
- ¿Cómo influye la actividad óptica en esta técnica analítica?
- ¿Qué significa ángulo de giro?
- ¿Qué es la rotación específica?
- ¿Por qué es importante la rotación específica?
- ¿Cómo se llama el instrumento utilizado en esta técnica analítica?
- ¿Cuáles son las partes del polarímetro?
- ¿Cuántos tipos de polarímetros existen?
- ¿Cómo se utilizan estos instrumentos?
- ¿En qué se aplica esta técnica analítica?
- ¿Cómo se calcula la concentración de un analito en una

- Realiza análisis empleando el refractómetro y el polarímetro durante el proceso analítico de una muestra.

- Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procesos matemáticos como parte de un análisis.

- Realiza investigaciones sobre los fundamentos y aplicaciones de la refractometría y la polarimetría.

- Realiza el registro o reporte de las actividades desarrolladas en el aula de clase y/o laboratorio (Mapas mentales sobre la clasificación de los métodos de análisis que se basan en la desviación de la luz)

- Diario de clase, registros, reportes de práctica 1 (uso correcto del sacarímetro manual) y 2 (determinación del contenido de azúcar en una muestra por refractometría), evaluaciones y/o actividades realizadas, para argumentar los conceptos de los métodos ópticos que se basan en la desviación de la luz (polarimetría y refractometría) así como su aplicación en la industria farmacéutica.

<p>3. La espectroscopia y los métodos espectroscópicos de análisis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué estudia la espectrofotometría? - ¿A qué se refiere el termino energía radiante? - ¿Cómo se lleva a cabo la interacción de la luz con la materia? - ¿Qué es una señal de respuesta? - ¿Qué unidades de medición se utilizan en la espectroscopia? - ¿Cómo se definen absorción, transmisión y dispersión de la luz? - ¿Qué leyes rigen esta parte del análisis químico? - ¿Cómo se define la colorimetría, en análisis químico? - ¿Qué parte del espectro electromagnético se utiliza en esta técnica analítica? 			
	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el fundamento analítico para el uso de esta técnica? - ¿Con qué tipo de muestras se utiliza esta técnica analítica? - ¿Cómo se calcula la concentración de un analito en una muestra por colorimetría? - ¿A qué se refiere el termino, espectrofotometría ultravioleta-visible? - ¿Qué parte del espectro electromagnético se utiliza en estas técnicas analíticas? - ¿Qué son las transiciones electrónicas? - ¿A qué se refieren los términos: cromóforo y auxocromo? - ¿Cómo describes los efectos: bactocrómico, hipsocrómico, 			



hipercrómico, e hipocrómico?

- ¿Qué diferencias existen entre la colorimetría, espectrofotometría ultravioleta y visible?
- ¿En qué se aplican la colorimetría, espectrofotometría, ultravioleta visible?
- ¿Cómo se llaman los instrumentos utilizados en la medición de estas técnicas analíticas?
- ¿Cómo se clasifican los instrumentos?
- ¿Qué diferencia hay en los instrumentos utilizados en cada una de estas técnicas analíticas?
- ¿Cuáles son las partes de los espectrofotómetros?
- ¿Cómo se calcula la concentración de un analito en una muestra por espectrofotometría ultravioleta y visible?
- ¿Cómo defines espectrofotometría infrarroja?
- ¿En qué se basa esta técnica analítica?
- ¿Qué parte del espectro electromagnético se utiliza en esta técnica?
- ¿Cómo se llaman los instrumentos utilizados en esta técnica analítica?
- ¿Cómo defines cada componente del instrumento utilizado en espectrofotometría infrarroja?
- ¿Qué diferencias existen entre la colorimetría, espectrofotometría, ultravioleta, visible e infrarroja?
- ¿Qué diferencia existe en los equipos utilizados en colorimetría, espectrofotometría, ultravioleta, visible e infrarroja?
- ¿Qué diferencia existe entre el tipo de muestras que se puede analizar en colorimetría, espectrofotometría, ultravioleta, visible e infrarroja?

CEN - ¿Qué diferencia existe en la interacción de la luz con la materia y con el tipo de muestra que se puede utilizar en colorimetría, espectrofotometría, ultravioleta, visible e infrarroja?

EÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

ESTUDIOS 2018 EDUCACION MEDIA SUPERIOR

- Realiza análisis empleando los diferentes técnicas de análisis y tipos de espectrofotómetros, para el análisis de diferentes muestras.

- Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procesos matemáticos como parte de un análisis.

- Realiza investigaciones sobre los fundamentos y aplicaciones de la espectroscopía UV-VIS e infrarroja.

- Prepara y desarrolla tema de exposición sobre el fundamento de la espectroscopía UV-Vis

- Realiza el registro o reporte de las actividades desarrolladas en el aula de clase y/o laboratorio (Desarrolla prácticas de laboratorio).

- Diario de clase, registros, reportes de prácticas 3 (uso correcto del espectrofotómetro UV-Vis) y 4(, evaluaciones y/o actividades realizadas, para argumentar los conceptos de las propiedades de la luz, métodos ópticos de análisis y su aplicación en la industria farmacéutica.



<p>4. La turbidimetría y nefelometría como métodos analíticos basados en la turbidez de la luz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es la turbidimetría? - ¿Qué es la nefelometría? - ¿Qué diferencia hay entre estas técnicas? - ¿Qué fundamento tiene el uso de estas técnicas en el análisis químico? - ¿Cómo se llama el instrumento utilizado en estas técnicas analíticas? - ¿Cómo se describe cada componente del instrumento? - ¿Qué tipo de muestras se pueden analizar por estas técnicas analíticas? - ¿Qué tipo de interacción se da con la luz y la materia, en este tipo de análisis? - ¿Qué sensibilidad tienen este tipo de métodos? - ¿Qué son los NTUs? - ¿Cómo se calcula la concentración de un analito en una muestra por turbidimetría? 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza análisis de muestras, empleando el turbidímetro y el nefelómetro durante el proceso analítico de una muestra y explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procesos matemáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza investigaciones sobre Los fundamentos de la nefelometría y la turbidimetría. - Prepara y desarrolla tema de exposición sobre las aplicaciones de la nefelometría y la turbidimetría en la industria farmacéutica - Realiza el registro o reporte de las actividades desarrolladas en el aula de clase y/o laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diario de clase, registros, evaluaciones y/o actividades realizadas, para argumentar los conceptos Turbidimetría y nefelometría, así como sus fundamentos como técnicas analíticas y sus aplicaciones en la industria farmacéutica
---	--	---	--	--



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

Recursos Básicos:

- Watty, B. (2000). Química Analítica. México. Alahambra.
- Sgoog, D. (2001). Análisis Instrumental. EEUU. Mc Graw Hill.

Recursos Complementarios:

- Márquez, M. (2000). Prácticas de instrumentación. México. Limusa.

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 afín, 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>- Conoce y comprende las propiedades de la luz y cómo aplicarlas como base de un método de análisis en el área farmacéutico.</p>	<p>- Diario de clase, registros, reportes, evaluaciones y/o actividades realizadas, para argumentar los conceptos de las propiedades de la luz, métodos ópticos de análisis y su aplicación en la industria farmacéutica.</p>	<p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo. 9.2 Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.</p>	<p>CE-3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</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>CEE-5 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.</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> <p>- Domina conceptos fundamentales aplicables a los métodos ópticos de análisis.</p>



<p>- Realiza análisis empleando el refractómetro y el polarímetro durante el proceso analítico de una muestra.</p> <p>- Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procesos matemáticos como parte de un análisis.</p>	<p>- Diario de clase, registros, reportes, evaluaciones y/o actividades realizadas, para argumentar los conceptos de las propiedades de la luz, métodos ópticos de análisis y su aplicación en la industria farmacéutica.</p>	<p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.</p> <p>9.2 Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.</p>	<p>CE-3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</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>CEE-5 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.</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> <p>- Domina conceptos fundamentales aplicables a los métodos ópticos de análisis.</p> <p>Extendidas:</p> <p>- Realiza análisis empleando el refractómetro y el polarímetro durante el proceso analítico de una muestra y explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procesos matemáticos.</p>
--	---	--	--	--



<p>- Realiza análisis empleando los diferentes técnicas de análisis y tipos de espectrofotómetros, para el análisis de diferentes muestras.</p> <p>- Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procesos matemáticos como parte de un análisis.</p>	<p>- Diario de clase, registros, reportes, evaluaciones y/o actividades realizadas, para argumentar los conceptos de las propiedades de la luz, métodos ópticos de análisis y su aplicación en la industria farmacéutica.</p>	<p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.</p> <p>9.2 Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.</p>	<p>CE-3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</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>CEE-5 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.</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> <p>- Domina conceptos fundamentales aplicables a los métodos ópticos de análisis.</p> <p>Extendidas:</p> <p>- Realiza análisis utilizando el espectrofotómetro ultravioleta visible, espectrofotómetro infrarrojo y el colorímetro.</p> <p>-Realiza análisis empleando el turbidímetro y el nefelómetro durante el proceso analítico de una muestra y explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procesos matemáticos.</p>
---	---	--	--	---



<p>- Realiza análisis de muestras, empleando el turbidímetro y el nefelómetro durante el proceso analítico de una muestra y explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procesos matemáticos.</p>	<p>- Diario de clase, registros, evaluaciones y/o actividades realizadas, para argumentar los conceptos Turbidimetría y nefelometría, así como sus fundamentos como técnicas analíticas y sus aplicaciones en la industria farmacéutica</p>	<p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo. 9.2 Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.</p>	<p>CE-3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</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>CEE-5 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.</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> <p>- Domina conceptos fundamentales aplicables a los métodos ópticos de análisis.</p> <p>Extendida:</p> <p>-Realiza análisis empleando el turbidímetro y el nefelómetro durante el proceso analítico de una muestra y explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procesos matemáticos.</p>
--	---	--	--	---

