

I. Identificación del Curso

Carrera:	Químico Industrial			Modalidad:	Presencial	Asignatura UAC:	Métodos ópticos			Fecha Act:	Agosto, 2019
Clave:	18MPEQI0411	Semestre:	4	Créditos:	10.80	División:	Tecnologías Químicas			Academia:	Analítica
Horas Total Semana:	6	Horas Teoría:	2	Horas Práctica:	4	Horas Semestre:	108	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 y clasifique los métodos ópticos utilizados en la química analítica, a través de las leyes que los rigen, así como el manejo y calibración del equipo necesario, así como que prepare muestras e interprete resultados.
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.
- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

Competencias Disciplinarias Básicas**

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

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
<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de soluciones de forma adecuada y segura - Utiliza el equipo de protección personal. - Realiza determinaciones cualitativas y cuantitativas utilizando de forma adecuada las leyes, ecuaciones y técnicas que rigen a los métodos ópticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica y clasifica las técnicas analíticas de los métodos ópticos. - Aplica las ecuaciones correspondientes a las leyes inherentes a los métodos ópticos. - Elabora soluciones madres del analito. - Elabora series de estándares a partir de una solución madre para ser utilizados como medios de comparación con una muestra problema. - Preparación de muestras para la determinación de un analito por medio de los métodos ópticos. - Interpretación de los resultados obtenidos en las técnicas analíticas aplicadas. - Realiza calibraciones y manejo de los equipos utilizados en los métodos ópticos. - Utiliza y selecciona de forma adecuada el tipo de celda donde se deposita la solución de la muestra así como sus cuidados y limpieza requeridos.

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
Analítico: 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.	<p>Domina las leyes que rigen los métodos ópticos basados en la propiedad de onda de la luz como lo es la técnica de refractometría y polarimetría.</p> <p>Realiza curvas de calibración a partir de soluciones estándar y la preparación de muestras para su análisis en el refractómetro y polarímetro, teniendo la capacidad de manejar los equipos e interpretar los resultados obtenidos.</p>	1. Refractometría y polarimetría.
Analítico: 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.	<p>Domina las leyes que rigen la técnica analítica de colorimetría y espectrofotometría de ultravioleta y visible (UV-Vis).</p> <p>Realiza curvas de calibración a partir de soluciones estándar y la preparación de muestras para su análisis en un colorímetro y los espectrofotómetro de UV-Vis de uno y doble haz de luz, teniendo la capacidad de manejar los equipos e interpretar los resultados obtenidos.</p>	2. Colorimetría y espectrometría UV-VIS.
Analítico: 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.	Realiza identificaciones de sustancias a través de espectros de absorción de infrarrojo por comparación.	3. Espectrofotometría de infrarrojo (IR).
Analítico: 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.	<p>Domina las leyes que rigen las técnica analítica de espectrofotometría de absorción atómica (AA) y flamometría.</p> <p>Realiza curvas de calibración a partir de soluciones estándar y la preparación de muestras para su análisis en el flamómetro y espectrofotómetro de absorción atómica, teniendo la capacidad de manejar los equipos e interpretar los resultados obtenidos.</p>	4. Flamometría y espectrofotometría de absorción atómica (AA).





VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Refractometría y polarimetría.	<ul style="list-style-type: none"> ? ¿En qué consiste el fenómeno de la refracción de la luz?. ? ¿Qué es la Refractometría? - ¿Cuáles son las leyes de 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?, - ¿Cuáles son los componentes del refractómetro? - ¿Cómo se lleva a cabo la calibración y el manejo del refractómetro? - ¿Qué tipo de análisis se pueden realizar por refractometría? - ¿Cómo se realiza un análisis cualitativo refractométrico? - ¿Cómo se realiza un análisis cuantitativo refractométrico? - ¿Qué es el prisma de nicol? - ¿Qué es una luz polarizada? - ¿Cómo está conformado un polarímetro? - ¿Cómo se calibra y se maneja un polarímetro? 			



- ¿Qué es un compuesto orgánico ópticamente activo?
- ¿Qué es una molécula dextrógira, que es una molécula levógira, y que es una mezcla racémica?

- ¿Qué tipo de análisis se pueden realizar por polarimetría?
- ¿Cómo se realiza un análisis cualitativo polarimétrico?
- ¿Cómo se realiza un análisis cuantitativo polarimétrico?

- Reconoce la importancia de los fenómenos de refracción y polarización de la luz para la realización de análisis cualitativo de compuestos orgánicos.

- Ejecuta análisis cualitativos y cuantitativos empleando el refractómetro y el polarímetro,

- Analiza e interpreta los resultados obtenidos mediante procesos matemático

- Realiza investigación sobre la Refractometría y la Polarimetría.

- Desarrollo de actividades en clase sobre los fenómenos de la refracción y la polarización de la luz.

- Realiza notas sobre la información generada en clase acerca de la Refractometría y la Polarimetría.

- Realización de prácticas de determinaciones analíticas utilizando Refractometría y la Polarimetría.

- Reporte de investigación referente a la Refractometría y la Polarimetría.

- Apuntes sobre los fenómenos, las leyes, aplicaciones y componentes de los equipos de la Refractometría y la Polarimetría.

- Organizador gráfico referente a la Refractometría y la Polarimetría, fenómenos, leyes, aplicaciones y equipos.

- Reporte de práctica sobre las determinaciones analíticas Refractométricas y Polarimétricas.

- Evaluación sumativa sobre los fenómenos, leyes, aplicaciones y equipos para las determinaciones Refractométricas y Polarimétricas.

<p>2. Colorimetría y espectrometría de ultra violeta y visible (UV-Vis).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es el espectro electromagnético? - ¿Qué es espectro visible? - ¿Qué es el color? - ¿Qué es la longitud de onda? - ¿En qué consiste la ley de Lambert-Beer? - ¿Qué es y para que se utiliza una serie tipo? - ¿Qué tipo de sustancias se pueden analizar a través de una serie tipo? - ¿Cuál es el rango de longitud de onda para el espectro visible? - ¿Cuál es el rango de longitud de onda para el espectro ultravioleta? - ¿Qué es el % de transmitancia y la absorbancia? - ¿Cuál es la relación matemática entre el % de transmitancia y la absorbancia? - ¿Qué es el coeficiente de absortividad? - ¿Qué es el coeficiente de extinción molar? - ¿De qué materiales se fabrican la porta muestras para estas regiones del espectro? - ¿Qué es una curva de calibración? - ¿Qué son los orbitales atómicos y moleculares? - ¿Qué son los estados normales de las moléculas y los estados de excitación por la radiación ultravioleta? 			
--	--	--	--	--



- ¿Qué es un cromóforo?
- ¿Qué es un auxocromo?
- ¿Qué es el efecto hipsocrómico?
- ¿Qué es el efecto batocrómico?
- ¿Qué es el efecto un hipercrómico?
- ¿Qué es el efecto hipocrómico

- ¿Qué tipo de análisis se pueden realizar por espectrofotometría de ultravioleta y visible (UV-Vis)?
- ¿Cuáles son los componentes de los espectrofotómetros de un solo haz para la región visible? - ¿Cómo se calibran los espectrofotómetros de uno y dos haz en las regiones ultravioleta y visible?
- ¿Cómo se realiza una curva de calibración?
- ¿Cómo se utiliza el espectrofotómetro de un solo haz?
- ¿Cuáles son los componentes de los espectrofotómetros de doble haz?
- ¿Cómo se utiliza un refractómetro de doble haz?

- Conoce la importancia de la ley de Lambert-Beer en los análisis colorimétricos y espectrofotométricos.

- Conoce la importancia de las series tipo en la realización de una determinación cuantitativa por comparación.

- Comprende la relación entre la absorbancia y el % de la transmitancia, así como la importancia de la absorptividad y el coeficiente de extinción molar en los análisis espectrofotométricos de ultravioleta y visible.

- Conoce la importancia del material de fabricación de los porta muestras de acuerdo a la región ultravioleta y visible.

- Ejecuta análisis cualitativos y cuantitativos espectrofotométricos en la región ultravioleta y visible (UV-Vis) en espectrofotómetros de uno y dos haces.

- Realiza investigación sobre la Colorimetría y Espectrometría de Ultra Violeta y Visible(UV-Vis).

- Realiza notas sobre la información generada en clase acerca de la Colorimetría y Espectrometría de Ultra Violeta y Visible(UV-Vis).

- Realización de prácticas de determinaciones analíticas utilizando la Colorimetría y Espectrometría de Ultra Violeta y Visible(UV-Vis).

- Resuelve ejercicios para determinar absorbancia y transmitancia

- Reporte de investigación referente a la Colorimetría y Espectrometría de Ultra Violeta y Visible(UV-Vis).

- Apuntes sobre la clasificación los fenómenos, las leyes, aplicaciones y componentes de los equipos de la Colorimetría y Espectrometría de Ultra Violeta y Visible (UV-Vis).

- Organizador grafico referente a los fenómenos, las leyes, aplicaciones y componentes de los equipos de la Colorimetría y Espectrometría de Ultra Violeta y Visible(UV-Vis).

- Reporte de practica sobre las determinaciones analíticas colorimétricas y espectrofotométricas de UV-Vis.

- Evaluación sumativa sobre los, fenómenos, leyes, aplicaciones y equipos para las determinaciones colorimétricas y espectrofotométricas de UV-Vis.

<p>3. Espectrofotometría de infrarrojo (IR).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es la región del espectro de infra-rojo? - ¿Qué es y cuál es la relación entre número de onda y longitud de onda? - ¿Qué tipo de análisis se pueden realizar por espectrofotometría de infra-rojo(IR) - ¿Cuáles y como son los movimientos originados en las moléculas orgánicas expuestas a la radiación infra-roja? - ¿Cómo se utilizan las tablas de correlación para la identificación de compuestos orgánicos? - ¿Cómo utilizar los manuales Aldrich como herramientas de comparación e identificación de espectros de IR de moléculas orgánicas?. - ¿Cuáles son los tipos celdas que se utilizan en la espectrofotometría de infra-rojo? - ¿De qué materiales se fabrican las celdas utilizadas es espectrofotometría de infra-rojo - ¿Cómo se calibra un espectrofotómetro de IR? - ¿Cómo se determina el espectro de una molécula orgánica utilizando un espectrofotómetro de IR? 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce la importancia del espectro infrarrojo para la realización de análisis cualitativo de sus compuestos orgánicos. - Comprende cómo se utilizan las tablas de correlación y los manuales Aldrich para realizar la identificación de una molécula orgánica. - Conoce la importancia de utilizar la celda fabricada con el material y forma adecuada para la realización de un análisis cualitativo . Ejecuta un análisis cualitativo por espectrofotometría de IR. 	<ul style="list-style-type: none"> -Realiza investigación sobre la Espectrometría de Infrarrojo (IR). -Realiza notas sobre la información generada en clase acerca de la Espectrometría de Infrarrojo (IR). - Realización de prácticas de determinaciones analíticas utilizando la Espectrometría de Infrarrojo (IR) 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de investigación referente a la Espectrometría de Infrarrojo (IR). - Apuntes sobre la clasificación los fenómenos, las leyes , aplicaciones y componentes de los equipos de la Espectrometría de Infrarrojo (IR). - Organizador grafico referente a los fenómenos, las leyes , aplicaciones y componentes de los equipos de la Espectrometría de Infrarrojo (IR). - Reporte de practica sobre las determinaciones analíticas la Espectrometría de Infrarrojo (IR).
--	--	---	---	---



<p>4. Flamometría y espectrofotometría de absorción atómica (AA).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es el proceso de absorción y emisión de energía? - ¿Qué es la flamometría? - ¿Cuáles son los límites de sensibilidad y que muestras se determinan por flamometría? - ¿Cómo está compuesto un Flamometro? - ¿Qué tipo de combustible se utiliza en las determinaciones con un flamometro? - ¿Cuáles son los riesgos de un mal manejo de un flamometro? - ¿Qué cuidados en el manejo del flamometro se deben tener? - ¿Cómo se utiliza un flamometro? - ¿Cómo se calibra un flamometro? 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los fenómenos de absorción y de emisión de energía y la importancia del análisis por Flamometría y Espectrofotometría de AA. - Clasifica el combustible a utilizar de acuerdo a la temperatura requerida para la realización de un análisis por Flamometría y Espectrofotometría de AA. - Conoce los riesgos y cuidados en el manejo de un Flamometro y un Espectrofotómetro de AA. - Ejecuta análisis cuantitativos por Flamometría y Espectrofotometría de AA. 	<ul style="list-style-type: none"> -Realiza investigación sobre la Espectrometría la Flamometría y Espectrofotometría de Absorción Atómica (AA). -Realiza notas sobre la información generada en clase acerca de la Flamometría y Espectrofotometría de Absorción Atómica (AA). - Realización de prácticas de determinaciones analíticas utilizando la Flamometría y Espectrofotometría de Absorción Atómica (AA). 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de investigación referente a la Flamometría y Espectrofotometría de Absorción Atómica (AA). - Apuntes sobre los fenómenos, las leyes , aplicaciones y componentes de los equipos de Flamometría y Espectrofotometría de Absorción Atómica (AA). - Organizador grafico referente a los fenómenos, las leyes , aplicaciones y componentes de los equipos de la Flamometría y Espectrofotometría de Absorción Atómica (AA). - Reporte de practica sobre las determinaciones analíticas utilizando la Flamometría y Espectrofotometría de Absorción Atómica (AA). - Evaluación sumativa sobre los , fenómenos, leyes, aplicaciones y equipos para las determinaciones Flamometría y Espectrofotometría de Absorción Atómica (AA).
---	--	---	---	---



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

Recursos Básicos:

- Skoog, D. A., Holler, J. F., & Crouch, S. R. (2008). Principios de Análisis Instrumental . México: CENGAGE Learning.
- Moreno Ramírez, A., & Bermejo Moreno, R. (2014). Análisis Instrumental. Madrid: Sintesis S.A.

Recursos Complementarios:

- Muñoz C. (1990) Prácticas de instrumentación analítica parte I métodos ópticos Limusa. pp. 439.
- Padilla M.I. (s/f) Manuales tutoriales para manejo de instrumentos sencillos.
- Willard, H., Merrit, L., Dean, J. & Settle, F. (1998) Métodos instrumentales de análisis. México: Iberoamericana

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: Personal docente con título profesional de Licenciatura en Ingeniería química, Licenciatura en Químico Farmacobiólogo o Licenciatura en química.

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"> - Reconoce la importancia de los fenómenos de refracción y polarización de la luz para la realización de análisis cualitativo de compuestos orgánicos. - Ejecuta análisis cualitativos y cuantitativos empleando el refractómetro y el polarímetro, - Analiza e interpreta los resultados obtenidos mediante procesos matemático 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de investigación referente a la Refractometría y la Polarimetría. - Apuntes sobre los fenómenos, las leyes, aplicaciones y componentes de los equipos de la Refractometría y la Polarimetría. - Organizador grafico referente a la Refractometría y la Polarimetría, fenómenos, leyes, aplicaciones y equipos. - Reporte de practica sobre las determinaciones analíticas Refractométricas y Polarimétricas. - Evaluación sumativa sobre los, fenómenos, leyes, aplicaciones y equipos para las determinaciones Refractométricas y Polarimétricas. 	<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>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos</p>	<p>CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuente relevantes y realizando experimentos pertinentes.</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>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preparación de soluciones de forma adecuada y segura - Utiliza el equipo de protección personal - Realiza determinaciones cualitativas y cuantitativas utilizando de forma adecuada las leyes, ecuaciones y técnicas que rigen a los métodos ópticos. <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica y clasifica las técnicas analíticas de los métodos ópticos. - Aplica las ecuaciones correspondientes a las leyes inherentes a los métodos ópticos. - Elabora soluciones madres del analito. - Elabora series de estándares a partir de una solución madre para ser utilizados como medios de comparación con una muestra problema. - Preparación de muestras para la determinación de un analito por medio de los métodos ópticos.

- Interpretación de los resultados



obtenidos en las técnicas analíticas aplicadas.

- Realiza calibraciones y manejo de los equipos utilizados en los métodos ópticos.

- Utiliza y selecciona de forma adecuada el tipo de celda donde se deposita la solución de la muestra así como sus cuidados y limpieza requeridos.



<ul style="list-style-type: none"> - Conoce la importancia de la ley de Lambert-Beer en los análisis colorimétricos y espectrofotométricos. - Conoce la importancia de las series tipo en la realización de una determinación cuantitativa por comparación. - Comprende la relación entre la absorbancia y el % de la transmitancia, así como la importancia de la absorptividad y el coeficiente de extinción molar en los análisis espectrofotométricos de ultravioleta y visible. - Conoce la importancia del material de fabricación de los porta muestras de acuerdo a la región ultravioleta y visible. - Ejecuta análisis cualitativos y cuantitativos espectrofotométricos en la región ultravioleta y visible (UV-Vis) en espectrofotómetros de uno y dos haces. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de investigación referente a la Colorimetría y Espectrometría de Ultra Violeta y Visible(UV-Vis) - Apuntes sobre la clasificación los fenómenos, las leyes , aplicaciones y componentes de los equipos de la Colorimetría y Espectrometría de Ultra Violeta y Visible(UV-Vis). - Organizador gráfico referente a los fenómenos, las leyes , aplicaciones y componentes de los equipos de la Colorimetría y Espectrometría de Ultra Violeta y Visible(UV-Vis). - Reporte de practica sobre las determinaciones analíticas colorimétricas y espectrofotométricas de UV-Vis. - Evaluación sumativa sobre los , fenómenos, leyes, aplicaciones y equipos para las determinaciones colorimétricas y espectrofotométricas de UV-Vis. 	<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>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos</p>	<p>CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuente relevantes y realizando experimentos pertinentes.</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>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preparación de soluciones de forma adecuada y segura - Utiliza el equipo de protección personal - Realiza determinaciones cualitativas y cuantitativas utilizando de forma adecuada las leyes, ecuaciones y técnicas que rigen a los métodos ópticos. <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica y clasifica las técnicas analíticas de los métodos ópticos. - Aplica las ecuaciones correspondientes a las leyes inherentes a los métodos ópticos. - Elabora soluciones madres del analito. - Elabora series de estándares a partir de una solución madre para ser utilizados como medios de comparación con una muestra problema. - Preparación de muestras para la determinación de un analito por medio de los métodos ópticos.
--	---	---	--	--

- Interpretación de los resultados obtenidos en las técnicas analíticas aplicadas.



- Realiza calibraciones y manejo de los equipos utilizados en los métodos ópticos.

- Utiliza y selecciona de forma adecuada el tipo de celda donde se deposita la solución de la muestra así como sus cuidados y limpieza requeridos.



<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce la importancia del espectro infrarrojo para la realización de análisis cualitativo de sus compuestos orgánicos. - Comprende cómo se utilizan las tablas de correlación y los manuales Aldrich para realizar la identificación de una molécula orgánica. - Conoce la importancia de utilizar la celda fabricada con el material y forma adecuada para la realización de un análisis cualitativo, - Ejecuta un análisis cualitativo por espectrofotometría de IR. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de investigación referente a la Espectrometría de Infrarrojo (IR). - Apuntes sobre la clasificación los fenómenos, las leyes , aplicaciones y componentes de los equipos de la Espectrometría de Infrarrojo (IR). - Organizador grafico referente a los fenómenos, las leyes , aplicaciones y componentes de los equipos de la Espectrometría de Infrarrojo (IR) - Reporte de practica sobre las determinaciones analíticas la Espectrometría de Infrarrojo (IR) - Evaluación sumativa sobre los , fenómenos, leyes, aplicaciones y equipos para las determinaciones la Espectrometría de Infrarrojo (IR). 	<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>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos</p>	<p>CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuente relevantes y realizando experimentos pertinentes.</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>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preparación de soluciones de forma adecuada y segura - Utiliza el equipo de protección personal - Realiza determinaciones cualitativas y cuantitativas utilizando de forma adecuada las leyes, ecuaciones y técnicas que rigen a los métodos ópticos. <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica y clasifica las técnicas analíticas de los métodos ópticos. - Aplica las ecuaciones correspondientes a las leyes inherentes a los métodos ópticos. - Elabora soluciones madres del analito. - Elabora series de estándares a partir de una solución madre para ser utilizados como medios de comparación con una muestra problema. - Preparación de muestras para la determinación de un analito por medio de los métodos ópticos.
---	--	---	--	--

- Interpretación de los resultados obtenidos en las técnicas analíticas aplicadas.



- Realiza calibraciones y manejo de los equipos utilizados en los métodos ópticos.

- Utiliza y selecciona de forma adecuada el tipo de celda donde se deposita la solución de la muestra así como sus cuidados y limpieza requeridos.



<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los fenómenos de absorción y de emisión de energía y la importancia del análisis por Flamometría y Espectrofotometría de AA. - Clasifica el combustible a utilizar de acuerdo a la temperatura requerida para la realización de un análisis por Flamometría y Espectrofotometría de AA. - Conoce los riesgos y cuidados en el manejo de un Flamometro y un Espectrofotómetro de AA. - Ejecuta análisis cuantitativos por Flamometría y Espectrofotometría de AA. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de investigación referente a la Flamometría y Espectrofotometría de Absorción Atómica (AA). - Apuntes sobre los fenómenos, las leyes, aplicaciones y componentes de los equipos de Flamometría y Espectrofotometría de Absorción Atómica (AA). - Organizador grafico referente a los fenómenos, las leyes, aplicaciones y componentes de los equipos de la Flamometría y Espectrofotometría de Absorción Atómica (AA) - Reporte de practica sobre las determinaciones analíticas utilizando la Flamometría y Espectrofotometría de Absorción Atómica (AA). - Evaluación sumativa sobre los fenómenos, leyes, aplicaciones y equipos para las determinaciones Flamometría y Espectrofotometría de Absorción Atómica (AA). 	<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>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos</p>	<p>CE-4 Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuente relevantes y realizando experimentos pertinentes.</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>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preparación de soluciones de forma adecuada y segura - Utiliza el equipo de protección personal - Realiza determinaciones cualitativas y cuantitativas utilizando de forma adecuada las leyes, ecuaciones y técnicas que rigen a los métodos ópticos. <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica y clasifica las técnicas analíticas de los métodos ópticos. - Aplica las ecuaciones correspondientes a las leyes inherentes a los métodos ópticos. - Elabora soluciones madres del analito. - Elabora series de estándares a partir de una solución madre para ser utilizados como medios de comparación con una muestra problema. - Preparación de muestras para la determinación de un analito por medio de los métodos ópticos.
---	--	---	--	--

- Interpretación de los resultados obtenidos en las técnicas analíticas aplicadas.



- Realiza calibraciones y manejo de los equipos utilizados en los métodos ópticos.

- Utiliza y selecciona de forma adecuada el tipo de celda donde se deposita la solución de la muestra así como sus cuidados y limpieza requeridos.

