

I. Identificación del Curso

Carrera:	Calidad Total y Productividad				Modalidad:	Presencial	Asignatura UAC:	Instrumentación analítica I			Fecha Act:	Diciembre, 2018
Clave:	18MPECT0521	Semestre:	5	Créditos:	5.40	División:	Calidad Total y Productividad			Academia:	Instrumentación	
Horas Total Semana:	3	Horas Teoría:	1	Horas Práctica:	2	Horas Semestre:	54	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 conozca las herramientas del análisis químico instrumental para obtener información cualitativa y cuantitativa mediante métodos de separación para determinar las concentraciones de ciertas sustancias químicas presentes en una muestra.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
Realiza pruebas a muestras de sustancias químicas para obtener las concentraciones obteniendo información cualitativa y cuantitativa de las mismas mediante el uso de herramientas de análisis químico instrumental.

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.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
- 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- 6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.
- 11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

Competencias Disciplinarias Básicas**

CE-14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Competencias Disciplinarias Extendidas***

CEE-6 Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación en academia.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<ul style="list-style-type: none"> - Identifica el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. - Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Describe las leyes que rigen el comportamiento y manejo en un laboratorio. - Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones, a fin de preservarla en todas sus manifestaciones. - Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales. - 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.

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
La medición como hito angular de la mejora continua.	Medición de variables químicas mediante la instrumentación analítica.	<ol style="list-style-type: none">1. Introducción al laboratorio.2. Propiedades de la materia y muestreo.3. Introducción a la Química Analítica.4. Potenciometría.



VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Introducción al laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento del laboratorio químico. - Medidas de concentración. - Claves de seguridad. - Conocimiento de instrumental de equipo de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce las reglas, claves y medidas de seguridad del laboratorio; así como el material de laboratorio, mediante la visualización y práctica de estos para evitar malas prácticas de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza investigaciones y consultas. - Identifica las reglas de laboratorio, claves y medidas nacionales e internacionales. - Realiza prácticas, conocimiento y uso del material de laboratorio - Elabora actividad argumentada que reconozca la importancia de la seguridad (discusión, foro, lluvia de ideas, etc.) - Elabora actividad integradora para la concreción de conceptos y objetivos de un reglamento de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe escrito o digital de investigaciones y consultas de documentos, donde se describan las características de las claves y medidas de seguridad del laboratorio. - Reportes de prácticas - Informe de actividad integradora donde identifique la necesidad de un reglamento de laboratorio - Cuestionario por escrito aplicado para evidenciar aprendizajes logrados.



<p>2. Propiedades de la materia y muestreo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Propiedades físicas y químicas de la materia. - Conceptos básicos. - Elementos, compuestos y mezclas. - Cambios físicos y químicos. - Muestreo. - Definición. - Material de muestreo. - Técnicas para el muestreo. - Tipos de muestreo. - Preparación de muestras para el análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reafirma las características y cambios de la materia mediante conceptos y analogías de la vida cotidiana, para su mejor comprensión. - Identifica los tipos, técnicas y materiales para el muestreo, así como en la toma y manejo de la muestra para el análisis, por medio de la práctica para un buen desempeño profesional. - Realiza consultas e investigaciones para la identificación de las propiedades de la materia y el muestreo - Identifica diferencias entre elemento, compuesto y mezcla, así como sus cambios. - Conoce e identifica las técnicas de muestreo y manejo de las muestras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza consultas e investigaciones para la identificación de las propiedades de la materia y el muestreo - Identifica diferencias entre elemento, compuesto y mezcla, así como sus cambios. - Conoce e identifica las técnicas de muestreo y manejo de las muestras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de investigación con los conceptos de las propiedades de la materia y el muestreo. - Reportes de prácticas realizadas. - Cuestionario por escrito aplicado para evidenciar aprendizajes logrados.
---	--	--	---	---



<p>3. Introducción a la Química Analítica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Antecedentes. - Fundamentos. - Clasificación y definición. - Errores del análisis. - Clasificación del análisis. - Metodología del análisis. - Químico. - Química analítica cualitativa. - Reacciones químicas. - Clasificación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Maneja las diferentes técnicas de análisis tanto cualitativos como cuantitativos, teniendo en cuenta los errores frecuentes en mediciones y tomas de muestra. Además de obtener un criterio más analítico y preciso del alumno para crear una mentalidad analítica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza consultas e investigaciones de técnicas de la química analítica. - Razona y resuelve problemas - Conoce e identifica las técnicas de la química analítica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de investigación con los conceptos. - Reportes de prácticas realizadas. - Cuestionario por escrito aplicado para evidenciar aprendizajes logrados.
	<ul style="list-style-type: none"> - Química analítica cuantitativa. - Medidas de concentración. - Clasificación. 			



<p>4. Potenciometría.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos - Definición de potenciómetro. - Clasificación de las celdas: galvanica y electrolítica. - Componentes de una celda. - Ecuación de Nernst - Fórmula. - Definición de las variables. - Titulaciones potenciométricas - Clasificación de los electrodos: según su uso y su construcción. - Recomendaciones para el uso de un sistema de electrodos. - Tipos de titulaciones. - Potenciométricas - Detección del punto final de la titulación: curva normal de titulación Manejo general de un pHmero. - Calibración con la solución buffer adecuada. - Cuidados específicos según el tipo de pHmetro disponible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Obtiene los conocimientos básicos de la potenciometría y el manejo del potenciómetro mediante la práctica para aplicarlo en lo laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza consultas e investigaciones para la identificación de conceptos de potenciometría - Razona y resuelve problemas. - Conoce e identifica las técnicas de la potenciometria - Realiza práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de investigación con los conceptos. - Reportes de prácticas realizadas. - Cuestionario por escrito aplicado para evidenciar aprendizajes logrados.
---------------------------	---	---	---	--



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

Recursos Básicos:

- Alfonso Clavijo Díaz. Fundamentos de química analítica: equilibrio iónico y análisis químico. Univ. Nacional de Colombia. 2002. 1009 pág.
- Ayres Gilbert H. Análisis Química Cuantitativo. Harla. 1817. 693 pág.
- Corrales Fernando. Manual de Experimentos de Laboratorio para Química I y II. EUNED. 2007. 156 pág.
- Cristina Torres Juárez. Teoría y Práctica de Análisis Industriales. Amate. 2004. 351 pág.
- Douglas A. Skoog, F. James Holler et al. Principios de análisis instrumental. McGraw Hill. 2008. 1064 pág.
- Garzón G. Guillermo. Fundamentos de Química General. McGraw Hill. 1992. 375 pág.

Recursos Complementarios:

- Lumdnila Holkova. Química Analítica Cualitativa. Trillas. 1993. 179 pág.
- María Inés Briseño Villarruel, Héctor Ignacio Flores Álvarez. Química I. SIMA. 2002. 123 pág.
- R. A. Day, Jr, A. L. Anderwood. Química Analítica Cuantitativa. Pearson. 1989. 806 pág.

VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Industrial

Campo Laboral: Servicios/Industrial

Tipo de docente: Profesional del Área Industrial y Servicios.

Formación Académica: Título en licenciatura en química, ingeniería 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
<p>- Conoce las reglas, claves y medidas de seguridad del laboratorio; así como el material de laboratorio, mediante la visualización y práctica de estos para evitar malas prácticas de laboratorio.</p>	<p>- Informe escrito o digital de investigaciones y consultas de documentos, donde se describan las características de las claves y medidas de seguridad del laboratorio.</p> <p>- Reportes de prácticas</p> <p>- Informe de actividad integradora donde identifique la necesidad de un reglamento de laboratorio</p> <p>- Cuestionario por escrito aplicado para evidenciar aprendizajes logrados.</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>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p> <p>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p> <p>6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.</p>		



11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

CE-14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Básicas:

- Identifica el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.



<ul style="list-style-type: none"> - Reafirma las características y cambios de la materia mediante conceptos y analogías de la vida cotidiana, para su mejor comprensión. - Identifica los tipos, técnicas y materiales para el muestreo, así como en la toma y manejo de la muestra para el análisis, por medio de la práctica para un buen desempeño profesional. - Realiza consultas e investigaciones para la identificación de las propiedades de la materia y el muestreo - Identifica diferencias entre elemento, compuesto y mezcla, así como sus cambios. - Conoce e identifica las técnicas de muestreo y manejo de las muestras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de investigación con los conceptos de las propiedades de la materia y el muestreo. - Reportes de prácticas realizadas. - Cuestionario por escrito aplicado para evidenciar aprendizajes logrados. 	<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>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p> <p>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p> <p>6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.</p>		
--	---	---	--	--

11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con



acciones responsables.
11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

CE-14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

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 en academia.

Básica:

- Identifica el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Extendidas:

- Describe las leyes que rigen el comportamiento y manejo en un laboratorio.

- Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones, a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.

- Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.

- 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>- Preparar al alumno para manejar las diferentes técnicas de análisis tanto cualitativos como cuantitativos, teniendo en cuenta los errores frecuentes en mediciones y tomas de muestra. Además de obtener un criterio más analítico y preciso del alumno para crear una mentalidad analítica.</p>	<p>- Informe de investigación con los conceptos.</p> <p>- Reportes de prácticas realizadas.</p> <p>- Cuestionario por escrito aplicado para evidenciar aprendizajes logrados.</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>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p> <p>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p> <p>6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.</p>		
---	---	---	--	--

11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con



acciones responsables.
11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

CE-14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

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 en academia.

Básica:

- Identifica el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Extendidas:

- Describe las leyes que rigen el comportamiento y manejo en un laboratorio.

- Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones, a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.

- Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.

- 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>- Obtiene los conocimientos básicos de la potenciometría y el manejo del potenciómetro mediante la práctica para aplicarlo en lo laboral.</p>	<p>- Informe de investigación con los conceptos.</p> <p>- Reportes de prácticas realizadas.</p> <p>- Cuestionario por escrito aplicado para evidenciar aprendizajes logrados.</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>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p> <p>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p> <p>6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.</p>		
--	---	---	--	--

11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con



acciones responsables.
11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

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 en academia.

Extendidas:

- Describe las leyes que rigen el comportamiento y manejo en un laboratorio.
- Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones, a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.
- Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.
- 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.

