

Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Septiembre 25, 2023				
Carrea:	Ingeniería Bioquímica	Asignatura:	Química analítica III		
Academia:	Analítica /	Clave:	22SBQ08		
Módulo formativo:	Bioquímica analítica	Seriación:	- -		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	22SBQ05 - Química analítica II		
Semestre:	Tercero	Créditos:	7.87	Horas semestre:	126 horas
Teoría:	3 horas	Práctica:	4 horas	Trabajo indpt.:	0 horas
				Total x semana:	7 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
1	Supervisará y evaluará diversos procesos de producción relacionados con las áreas de alimentos, fármacos, biotecnología, veterinaria y agroalimentaria a nivel local y global, cuidando de preservar un enfoque sostenible.	Los egresados de ingeniería bioquímica, serán capaces de desarrollar, supervisar, controlar y optimizar los diferentes procesos de producción de materia prima o productos, químicos o bióticos.	El 90 % de los egresados se desempeñarán como supervisores, jefes o gerentes de producción, en la industria química o biotecnológica.
2	Tendrá el compromiso de mantener vigente sus conocimientos y habilidades a través de adquirir y /o brindar diversos cursos de capacitación asociados a su perfil profesional, para aportar al crecimiento educativo de la sociedad.	Los egresados de ingeniería bioquímica tendrán los conocimientos suficientes para capacitar al personal operativo y mandos medios, así como para brindar asesorías de manera independiente en optimización y control de procesos de la industria bioquímica y afines.	El 90 % de los egresados participará como ponente o participante en cursos de capacitación de acuerdo con su perfil laboral o área de trabajo.
3	Ejecutará diversas técnicas analíticas y microbiológicas para determinar la calidad de productos alimentarios, farmacéuticos, biotecnológicos, veterinarios y agroalimenticios, bajo el cumplimiento de la normatividad vigente.	Los egresados de ingeniería bioquímica aplicarán las habilidades obtenidas, para trabajar en los departamentos de inspección y control de calidad para el control de los productos químicos y bióticos vigilando que cumplan con la legislación vigente.	El 50 % de los egresados se desempeñarán en el laboratorio como analista o supervisor.
4	Será un profesionalista con habilidades para identificar problemáticas en el área de la bioquímica y generar propuestas de solución mediante actividades de investigación y emprendurismo.	Los egresados aplicarán los conocimientos adquiridos en el análisis para la resolución de situaciones que se presenten en la industria farmacéutica, alimentaria, biotecnológica e industrias afines.	El 90 % de los egresados se incorporarán en las diferentes industrias que involucren procesos, químicos y/o biotecnológicos.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
1	Supervisar, diseñar y evaluar procesos y productos industriales del sector alimentario, farmacéutico y biotecnológico, verificando que se cumpla con la normatividad nacional e internacional vigente.	- Serán capaces de realizar determinaciones cualitativas y/o cuantitativas, de diversos analitos, utilizando las técnicas del análisis químico instrumental conforme a la normatividad vigente, en la resolución de situaciones que se presenten en los procesos de la industria farmacéutica, alimentaria, biotecnológica e industrias afines.	<p>1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS QUÍMICO INSTRUMENTAL</p> <p>1.1 Introducción.</p> <p>1.1.1 Generalidades acerca de los conceptos de la química analítica instrumental.</p> <p>1.1.1.1 Clasificación del análisis químico instrumental.</p> <p>1.1.1.2 Aplicaciones del análisis químico instrumental.</p> <p>1.1.1.3 Métodos de calibración para análisis químico instrumental.</p> <p>1.2 Instrumentos analíticos.</p> <p>1.2.1 Generalidades de los instrumentos analítico.</p> <p>1.2.1.1 Componentes básicos de un instrumento.</p> <p>1.2.1.2 Calibración, señal e interferencias en el análisis instrumental.</p> <p>1.2.1.3 Exactitud y precisión de los instrumentos analíticos.</p> <p>2. MÉTODOS ÓPTICOS.</p> <p>2.2.1 Conceptos básicos.</p> <p>2.2.1.1 La luz y sus propiedades.</p> <p>2.2.1.2 Espectro electromagnético.</p> <p>2.2.2 Técnicas espectrofotométricas.</p> <p>2.2.2.1 Fundamentos y análisis por espectrofotometría de Ultravioleta y Visible (UV-Vis)</p> <p>2.2.2.2 Fundamentos y análisis por espectrofotometría de Infrarrojo (IR)</p> <p>2.2.2.3 Fundamentos y análisis por espectroscopia de flama.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			<p>2.2.2.4 Fundamentos y análisis por fluorimetría.</p> <p>2.2.2.5 Fundamentos y análisis por turbidimetría y nefelometría.</p> <p>2.2.3 Técnicas basadas en la desviación del haz de luz.</p> <p>2.2.3.1 Fundamentos y análisis por refractometría.</p> <p>2.2.3.2 Fundamentos y análisis por polarimetría.</p> <p>3. MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS.</p> <p>3.1 Introducción a los métodos electroquímicos.</p> <p>3.1.1 Conceptos básicos de electroquímica.</p> <p>3.1.1.1 Electroodos, tipos y aplicaciones.</p> <p>3.1.1.2 Celdas electroquímicas.</p> <p>3.2 Conductimetría y Potenciometría.</p> <p>3.2.1 Fundamentos y análisis potenciométricos.</p> <p>3.2.2 Fundamentos y análisis conductimétricos.</p> <p>4. METODOS DE SEPARACIÓN.</p> <p>4.1 Introducción a las técnicas de separación.</p> <p>4.1.1 Conceptos básicos de Cromatografía.</p> <p>4.1.2 Clasificación de los métodos cromatográficos.</p> <p>4.1.3 Materiales y reactivos en técnicas de separación cromatográficas.</p> <p>4.2 Técnicas cromatográficas.</p> <p>4.2.1 Fundamentos y análisis de la cromatografía plana.</p> <p>4.2.2 Fundamentos y análisis de la cromatografía en columna.</p> <p>5. OTRAS TÉCNICAS ANALÍTICAS.</p> <p>5.1 Electroforéticas.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			5.1.1 Clasificación de las técnicas electroforéticas. 5.1.2 Fundamentos y análisis electroforético. 5.2 Espectrofotometría de masas. 5.2.1 Fundamentos de la espectrofotometría de masas. 5.2.2 Aplicaciones analíticas por espectrofotometría de masas.
2	Se desenvuelve asertiva y profesionalmente como líder en equipos multidisciplinarios, así como de manera independiente a través de sus propios proyectos o el establecimiento de su propia empresa.	- Serán capaces de dirigir y/ o coordinar un equipo multidisciplinario que realice determinaciones cualitativo y/o cuantitativo de diversos analitos, utilizando las técnicas del análisis químico instrumental en la resolución de situaciones que se presenten en los procesos de la industria farmacéutica, alimentaria, biotecnológica e industrias afines.	1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS QUÍMICO INSTRUMENTAL 1.1 Introducción. 1.1.1 Generalidades acerca de los conceptos de la química analítica instrumental. 1.1.1.1 Clasificación del análisis químico instrumental. 1.1.1.2 Aplicaciones del análisis químico instrumental. 1.1.1.3 Métodos de calibración para análisis químico instrumental. 1.2 Instrumentos analíticos. 1.2.1 Generalidades de los instrumentos analítico. 1.2.1.1 Componentes básicos de un instrumento. 1.2.1.2 Calibración, señal e interferencias en el análisis instrumental. 1.2.1.3 Exactitud y precisión de los instrumentos analíticos. 2. MÉTODOS ÓPTICOS. 2.2.1 Conceptos básicos. 2.2.1.1 La luz y sus propiedades. 2.2.1.2 Espectro electromagnético. 2.2.2 Técnicas espectrofotométricas. 2.2.2.1 Fundamentos y análisis por espectrofotometría de Ultravioleta y Visible (UV-Vis).



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			<p>2.2.2.2 Fundamentos y análisis por espectrofotometría de Infrarrojo (IR).</p> <p>2.2.2.3 Fundamentos y análisis por espectroscopia de flama.</p> <p>2.2.2.4 Fundamentos y análisis por fluorometría.</p> <p>2.2.2.5 Fundamentos y análisis por turbidimetría y nefelometría.</p> <p>2.2.3 Técnicas basadas en la desviación del haz de luz.</p> <p>2.2.3.1 Fundamentos y análisis por refractometría.</p> <p>2.2.3.2 Fundamentos y análisis por polarimetría.</p> <p>3. MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS.</p> <p>3.1 Introducción a los métodos electroquímicos.</p> <p>3.1.1 Conceptos básicos de electroquímica.</p> <p>3.1.1.1 Electroodos, tipos y aplicaciones.</p> <p>3.1.1.2 Celdas electroquímicas.</p> <p>3.2 Conductimetría y Potenciometría.</p> <p>3.2.1 Fundamentos y análisis potenciométricos.</p> <p>3.2.2 Fundamentos y análisis conductimétricos.</p> <p>4. METODOS DE SEPARACIÓN.</p> <p>4.1 Introducción a las técnicas de separación.</p> <p>4.1.1 Conceptos básicos de Cromatografía.</p> <p>4.1.2 Clasificación de los métodos cromatográficos.</p> <p>4.1.3 Materiales y reactivos en técnicas de separación cromatográficas.</p> <p>4.2 Técnicas cromatográficas.</p> <p>4.2.1 Fundamentos y análisis de la cromatografía plana.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			4.2.2 Fundamentos y análisis de la cromatografía en columna. 5. OTRAS TÉCNICAS ANALÍTICAS. 5.1 Electroforéticas. 5.1.1 Clasificación de las técnicas electroforéticas. 5.1.2 Fundamentos y análisis electroforético. 5.2 Espectrofotometría de masas. 5.2.1 Fundamentos de la espectrofotometría de masas. 5.2.2 Aplicaciones analíticas por espectrofotometría de masas.

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Ser capaz de obtener datos confiables en un análisis químico cualitativo y/o cuantitativo de una muestra representativa, utilizando técnicas analíticas instrumentales oficiales nacionales o internacionales, normas de seguridad y buenas prácticas de laboratorio.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
- Obtener datos confiables en un análisis químico, utilizando instrumentos, equipos, procedimientos y técnicas analíticas, cuidando la aplicación de las buenas prácticas de laboratorio apegado a normas de seguridad y legislación vigente.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
- Conocer las diversas técnicas analíticas instrumentales requeridas para realizar la identificación o cuantificación de analitos en una muestra representativa.	- Utilizar las diversas técnicas analíticas instrumentales, para realizar la identificación o cuantificación de analitos en una muestra representativa.	- Trabajar en forma cooperativa en equipos multidisciplinares con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio ambiente.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Portafolio de evidencias.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Introducción al análisis químico instrumental."

Número y nombre de la unidad: 1. Introducción al análisis químico instrumental.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 7 horas	Práctica: 0 horas	Porcentaje del programa: 5.56%
Aprendizajes esperados: Comprender los conceptos básicos del análisis químico instrumental para el desarrollo de diferentes determinaciones analíticas.				
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
1.1 Introducción. 1.1.1 Generalidades acerca de los conceptos de la química analítica instrumental. 1.1.1.1 Clasificación del análisis químico instrumental. 1.1.1.2 Aplicaciones del análisis químico instrumental. 1.1.1.3 Métodos de calibración para análisis químico instrumental. 1.2 Instrumentos analíticos. 1.2.1 Generalidades de los instrumentos analítico. 1.2.1.1 Componentes básicos de un instrumento. 1.2.1.2 Calibración, señal e interferencias en el análisis instrumental. 1.2.1.3 Exactitud y precisión de los instrumentos analíticos.	Saber: - Conocer los conceptos básicos, la clasificación y aplicación, así como los métodos de calibración utilizados en la química analítica instrumental. Saber hacer: - Identificar e interpretar los parámetros de calibración, aplicados en un análisis químico instrumental. Ser: - Colabora en equipos de trabajo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas	- Exposición del docente. - Actividades para el estudiante. - Resumen. - Ensayo. - Lluvia de ideas. - Organizadores gráficos. - Resolución de ejercicios. - Prácticas de laboratorio. - Retroalimentación.	Evaluación diagnóstica: - Cuestionario. Evaluación formativa: - Actividades realizadas en clase. - Ejercicios resueltos. Evaluación sumativa: - Examen, bitácora y portafolio de evidencias.	- Portafolio de evidencias con las actividades y ejercicios realizados en la unidad.



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Introducción al análisis químico instrumental."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	de los demás, así como al medio ambiente.			

Bibliografía

- Skoog, D.A.; West, D.M. (2002). Introducción a la química analítica. España: Reverté.
- Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Crouch, S. R.; West, D. M. (2015). Fundamentos de Química Analítica. 9na. edición. México: CENGAGE Learning.
- Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Crouch, S. R. (2018). Principios de Análisis Químico Instrumental. México: CENGAGE Learning.
- Kenneth, A.; Rubinson, J.; Rubinson, F. (2000). Análisis Instrumental. Primera edición. México: Prentice Hall.

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Métodos ópticos."

Número y nombre de la unidad: 2. Métodos ópticos.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	15 horas	Práctica:	27 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
Aprendizajes esperados:		Realizar análisis químicos empleando los métodos ópticos como técnicas analíticas instrumentales para la identificación y cuantificación de los componentes de una muestra determinada.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2.2.1 Conceptos básicos. 2.2.1.1 La luz y sus propiedades. 2.2.1.2 Espectro electromagnético. 2.2.2 Técnicas espectrofotométricas. 2.2.2.1 Fundamentos y análisis por espectrofotometría de Ultravioleta y Visible (UV-Vis). 2.2.2.2 Fundamentos y análisis por espectrofotometría de Infrarrojo (IR). 2.2.2.3 Fundamentos y análisis por espectroscopia de flama. 2.2.2.4 Fundamentos y análisis por fluorometría. 2.2.2.5 Fundamentos y análisis por turbidimetría y nefelometría. 2.2.3 Técnicas basadas en la desviación del haz de luz. 2.2.3.1 Fundamentos y análisis por refractometría.	Saber: - Explicar los fundamentos y métodos de análisis de espectrofotometría. - Explicar los fundamentos y métodos de análisis de refractometría y polarimetría. Saber hacer: - Identificar y desarrollar el método de calibración correspondiente a la técnica analítica instrumental empleada para la identificación y cuantificación de analitos de una muestra determinada.	- Exposición del docente. - Actividades para el estudiante. - Resumen. - Ensayo. - Lluvia de ideas. - Organizadores gráficos. - Resolución de ejercicios. - Prácticas de laboratorio. - Retroalimentación.	Evaluación diagnóstica: - Cuestionario. Evaluación formativa: - Actividades realizadas en clase. - Ejercicios resueltos. Evaluación sumativa: - Examen, bitácora y portafolio de evidencias.	- Portafolio de evidencias con las actividades, prácticas y ejercicios realizados en la unidad.			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Métodos ópticos."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
<p>2.2.3.2 Fundamentos y análisis por polarimetría.</p>	<p>- Realizar análisis químicos empleando los métodos ópticos como técnicas analíticas instrumentales para la identificación y cuantificación de analitos de una muestra determinada.</p> <p>Ser:</p> <p>- Colabora en equipos de trabajo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio ambiente.</p>			
<p>Bibliografía</p>				
<ul style="list-style-type: none"> - Skoog, D.A.; West, D.M. (2002). Introducción a la química analítica. España: Reverté. - Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Crouch, S. R.; West, D. M. (2015). Fundamentos de Química Analítica. 9na. edición. México: CENGAGE Learning. - Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Crouch, S. R. (2018). Principios de Analisis Quimico Instrumental. México: CENGAGE Learning. - Kenneth, A.; Rubinson, J.; Rubinson, F. (2000). Análisis Instrumenta. Primera edición. México: Prentice Hall. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Métodos electroquímicos. "

Número y nombre de la unidad: 3. Métodos electroquímicos.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 15 horas	Práctica: 20 horas	Porcentaje del programa: 27.78%
Aprendizajes esperados:		Emplear los métodos electroquímicos como técnicas analíticas e interpretar los resultados durante la identificación y cuantificación de los componentes de una muestra determinada emitiendo un resultado en base a la normatividad vigente.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
1 Introducción a los métodos electroquímicos. 3.1.1 Conceptos básicos de electroquímica. 3.1.1.1 Electroodos, tipos y aplicaciones. 3.1.1.2 Celdas electroquímicas. 3.2 Conductimetría y Potenciometría. 3.2.1 Fundamentos y análisis potenciométricos. 3.2.2 Fundamentos y análisis conductimétricos.	Saber: - Explicar los fundamentos y análisis potenciométricos. - Explicar los fundamentos y análisis conductimétricos. Saber hacer: - Identificar y desarrollar el método de calibración correspondiente a la técnica analítica instrumental empleada para la identificación y cuantificación de analitos de una muestra determinada. - Realizar análisis químicos empleando los métodos electroquímicos como	- Exposición del docente. - Actividades para el estudiante. - Resumen. - Ensayo. - Lluvia de ideas. - Organizadores gráficos. - Resolución de ejercicios. - Prácticas de laboratorio. - Retroalimentación.	Evaluación diagnóstica: - Cuestionario. Evaluación formativa: - Actividades realizadas en clase. - Ejercicios resueltos. Evaluación sumativa: -Examen, bitácora y portafolio de evidencias.	- Portafolio de evidencias con las actividades, prácticas y ejercicios realizados en la unidad.



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Métodos electroquímicos. "

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>técnicas analíticas instrumentales para la identificación y cuantificación de analitos de una muestra determinada.</p> <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colabora en equipos de trabajo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio ambiente. 			
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Skoog, D.A.; West, D.M. (2002). Introducción a la química analítica. España: Reverté. - Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Crouch, S. R.; West, D. M. (2015). Fundamentos de Química Analítica. 9na. edición. México: CENGAGE Learning. - Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Crouch, S. R. (2018). Principios de Analisis Quimico Instrumental. México: CENGAGE Learning. - Kenneth, A.; Rubinson, J.; Rubinson, F. (2000). Análisis Instrumenta. Primera edición. México: Prentice Hall. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Métodos de separación."

Número y nombre de la unidad: 4. Métodos de separación.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 10 horas	Práctica: 20 horas	Porcentaje del programa: 23.81%
Aprendizajes esperados:		Emplear los métodos de separación cromatográficos como técnicas analíticas e interpretar los resultados durante la identificación y cuantificación de los componentes de una muestra determinada emitiendo un resultado en base a la normatividad vigente.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
4.1 Introducción a las técnicas de separación. 4.1.1 Conceptos básicos de Cromatografía. 4.1.2 Clasificación de los métodos cromatográficos. 4.1.3 Materiales y reactivos en técnicas de separación cromatográficas. 4.2 Técnicas cromatográficas. 4.2.1 Fundamentos y análisis de la cromatografía plana. 4.2.2 Fundamentos y análisis de la cromatografía en columna.	Saber: -Explicar los fundamentos de la cromatografía plana. -Explicar los fundamentos de la cromatografía en columna. Saber hacer: - Identificar y desarrollar el método de calibración correspondiente a la técnica analítica instrumental empleada para la identificación y cuantificación de analitos de una muestra determinada. - Realizar análisis químicos empleando los métodos de separación cromatográfica	- Exposición del docente. - Actividades para el estudiante. - Resumen. - Ensayo. - Lluvia de ideas. - Organizadores gráficos. - Resolución de ejercicios. - Prácticas de laboratorio. - Retroalimentación.	Evaluación diagnóstica: - Cuestionario. Evaluación formativa: - Actividades realizadas en clase. - Ejercicios resueltos. Evaluación sumativa: -Examen, bitácora y portafolio de evidencias.	- Portafolio de evidencias con las actividades, prácticas y ejercicios realizados en la unidad.



Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Métodos de separación."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>como técnicas analíticas instrumentales para la identificación y cuantificación de analitos de una muestra determinada.</p> <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colabora en equipos de trabajo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio ambiente. 			
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Skoog, D.A.; West, D.M. (2002). Introducción a la química analítica. España: Reverté. - Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Crouch, S. R.; West, D. M. (2015). Fundamentos de Química Analítica. 9na. edición. México: CENGAGE Learning. - Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Crouch, S. R. (2018). Principios de Análisis Químico Instrumental. México: CENGAGE Learning. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Otras técnicas analíticas."

Número y nombre de la unidad: 5. Otras técnicas analíticas.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	9.52%
Aprendizajes esperados:		Emplear los métodos electroforéticos y de espectrofotometría de masas como técnicas analíticas e interpretar los resultados durante la identificación y cuantificación de los componentes de una muestra determinada emitiendo un resultado en base a la normatividad vigente.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
5.1 Electroforéticas. 5.1.1 Clasificación de las técnicas electroforéticas. 5.1.2 Fundamentos y análisis electroforético. 5.2 Espectrofotometría de masas. 5.2.1 Fundamentos de la espectrofotometría de masas. 5.2.2 Aplicaciones analíticas por espectrofotometría de masas.	Saber: - Explicar los fundamentos y análisis electroforético. - Explicar los fundamentos y análisis de la espectrofotometría de masas. Saber hacer: - Identificar y desarrollar el método de calibración correspondiente a la técnica analítica instrumental empleada para la identificación y cuantificación de analitos de una muestra determinada. - Realizar análisis químicos empleando los métodos de electroforéticos como	- Exposición del docente. - Actividades para el estudiante. - Resumen. - Ensayo. - Lluvia de ideas. - Organizadores gráficos. - Resolución de ejercicios. - Prácticas de laboratorio. - Retroalimentación.	Evaluación diagnóstica: - Cuestionario. Evaluación formativa: - Actividades realizadas en clase. - Ejercicios resueltos. Evaluación sumativa: - Examen, bitácora y portafolio de evidencias.	- Portafolio de evidencias con las actividades, prácticas y ejercicios realizados en la unidad.			



Continuación: Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Otras técnicas analíticas."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>técnicas analíticas instrumentales para la identificación y cuantificación de analitos de una muestra determinada.</p> <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colabora en equipos de trabajo con responsabilidad, ética y respeto a las ideas de los demás, así como al medio ambiente. 			
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Skoog, D.A.; West, D.M. (2002). Introducción a la química analítica. España: Reverté. - Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Crouch, S. R.; West, D. M. (2015). Fundamentos de Química Analítica. 9na. edición. México: CENGAGE Learning. - Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Crouch, S. R. (2018). Principios de Análisis Químico Instrumental. México: CENGAGE Learning. - Kenneth, A.; Rubinson, J.; Rubinson, F. (2000). Análisis Instrumental. Primera edición. México: Prentice Hall. 				



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
<p>Carrera(s): - Licenciatura en Química.</p> <ul style="list-style-type: none">- Químico Farmacéutico Biólogo.- Químico Fármaco Biólogo.- Ingeniero Químico.- Posgrado en Ciencias Químicas, en Analítica Química o afines. <p>o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none">- Experiencia profesional 2 años de experiencia en docencia, 1 año de experiencia en la industria. <p>Años de experiencia: Mínimo 2 años.</p> <ul style="list-style-type: none">- Experiencia mínima de dos años- Licenciatura o Posgrado del área de las Ciencias Químicas.