

<b>Curso:</b> INSTRUMENTACIÓN		<b>Horas aula:</b> 32
<b>Clave:</b> MAE10740		<b>Horas plataforma:</b> 16
<b>Antecedentes:</b>		<b>Horas laboratorio:</b> 0
<b>Competencia del área:</b>	<b>Competencia del curso:</b> Analizar los distintos métodos analíticos de instrumentación en base a su fundamento e importancia, considerando las normas oficiales y los códigos internacionales aplicables, con la finalidad de realizar una selección adecuada en las actividades de investigación científica, basado en la capacidad de análisis de la información del estudiante como base para la comprensión de los procesos involucrados en la producción sustentable.	
<b>Elementos de competencia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los distintos métodos de microscopía basados en su fundamento con la finalidad de obtener las herramientas necesarias para el uso adecuado de cada uno de ellos y lograr la toma de decisiones y planeación de proyectos, encaminados a la búsqueda de conocimiento y comprensión de los procesos productivos con capacidad de análisis e innovación.</li> <li>2. Describir los distintos métodos de espectroscopía con base en su fundamento, con la finalidad de resaltar su importancia en el trabajo de laboratorio y en las actividades de investigación y lograr la obtención del conocimiento y aplicación mediante la capacidad de análisis de la información obtenida de cada uno de ellos, en el entendimiento de los procesos de producción sustentable con capacidad de análisis.</li> <li>3. Distinguir las técnicas cromatográficas, resaltando la importancia y aplicación de cada una de ellas, con el fin de definir la utilidad de éstas en el desarrollo de las actividades de investigación y con ello lograr la obtención del conocimiento y la selección adecuada de las distintas metodologías, mediante la capacidad de análisis de la información obtenida, en el entendimiento de los procesos de producción sustentable.</li> </ol>		
<b>Perfil del docente:</b>		
Posgrado en ciencias en las áreas biológicas, químicas o afines, con experiencia profesional en el tema de la asignatura. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo. Brinda asesorías académicas, tutorías y hace uso de las nuevas tecnologías.		
<b>Elaboró:</b> MARIA ERNESTINA SANTANA ALCANTAR		Septiembre 2020
<b>Revisó:</b> DRA. MARTHA RIVAS VEGA		Octubre 2020
<b>Última actualización:</b>		
<b>Autorizó:</b> Coordinación de Procesos Educativos		Octubre 2020



**Elemento de competencia 1:** Identificar los distintos métodos de microscopía basados en su fundamento con la finalidad de obtener las herramientas necesarias para el uso adecuado de cada uno de ellos y lograr la toma de decisiones y planeación de proyectos, encaminados a la búsqueda de conocimiento y comprensión de los procesos productivos con capacidad de análisis e innovación.

**EC1 Fase I: Introducción a la Instrumentación.**

**Contenido:** Conceptos generales de instrumentación.

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Mapa Conceptual Clasificación de los Métodos Analíticos.**

Realizar una investigación sobre los distintos métodos analíticos, y con la información obtenida, desarrollar un mapa conceptual sobre su clasificación.

Subir la evidencia de la investigación a la plataforma educativa institucional, previo a su discusión en clase presencial.

2 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Douglas A. Skoog (2014). *Fundamentos de Química Analítica*. Cengage Learning Editores.
- Skoog, Holler & Nieman (2008). *Principios de Análisis Instrumental*. Cengage Learning Editores.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Se utilizará [Rúbrica de Mapa Conceptual](#).

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Ensayo Español-inglés sobre la Importancia de los Métodos Analíticos.**

Realizar en forma individual, una investigación para complementar el tema presentado por el facilitador sobre los métodos analíticos en el trabajo de investigación científica. Con dicha información, elaborar un ensayo sobre el tema en idioma inglés y español. La extensión del ensayo será especificada por el facilitador de la asignatura.

Subir ensayo a la plataforma educativa institucional en los tiempos acordados con el facilitador.

2 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Douglas A. Skoog (2014). *Fundamentos de Química Analítica*. Cengage Learning Editores.
- Skoog, Holler & Nieman (2008). *Principios de Análisis Instrumental*. Cengage Learning Editores.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Se evaluará de acuerdo a la [Rúbrica de Ensayo](#).

**EC1 Fase II: Métodos de Microscopía.**

**Contenido:** Métodos de microscopía, fundamento, aplicaciones.

**EC1 F2 Actividad de aprendizaje 3: Cuadro Comparativo sobre Métodos de Microscopía.**

Realizar en forma individual, un cuadro comparativo sobre los métodos de microscopía, resaltando fundamento, ventajas y desventajas. Considerar para su desarrollo la rúbrica correspondiente.

Subir la evidencia a la Plataforma Educativa

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Arroyo P. A & Peón J. (2015). Premio Nobel de Química 2014 Microscopía de fluorescencia con super-resolución. *Educación Química*, 26(1), 50-51. ISSN 0187-893-X

<p>Institucional, previo a ser discutido en clase presencial.</p> <p>2 hrs. Aula 2 hrs. Plataforma</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Franco, Y. (2005). Reseña de "La microscopía de fluorescencia y su aplicación en el diagnóstico de bacterias fitopatógenas". <i>Fitosanidad</i>, 9(3),65-68.[fecha de Consulta 26 de Septiembre de 2020]. ISSN: 1562-3009.</li> <li>• Gómez de Saravia, S. G., Fontana, J. M., &amp;Guiamet, S. P. (2010). Estudio de biofilms fototróficos mediante microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido. <i>Revista Argentina de Microbiología</i>, 42(4),315.[fecha de Consulta 26 de Septiembre de 2020]. ISSN: 0325-7541.</li> <li>• González G. S; Ruiz V. M &amp;Hernández B, E. (2003). <i>Guía de microscopía electrónica</i>. UNAM.</li> <li>• Skoog, Holler &amp;Nieman (2008). <i>Principios de Análisis Instrumental</i>. Cengage Learning Editores.</li> <li>• Urbina C. (Mayo de 2018). ¿Qué información puede obtenerse de los polímeros utilizando la microscopía electrónica? <i>Revista Iberoamericana de polímeros</i>, 9(3), 191-196.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Se evaluará de acuerdo a <a href="#">Rúbrica de Cuadro Comparativo</a>.</p>
<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Exposición Oral sobre Tipos de Microscopía.</b></p> <p>Realizar una investigación para desarrollar posteriormente, una exposición en equipos de trabajo sobre un tipo de microscopía que será asignado por el facilitador. Los temas a considerarse son: Óptico, Electrónico, Efecto túnel, Fluorescencia, Rayos X.</p> <p>Las características de la presentación y duración de la exposición serán especificadas por el facilitador de la asignatura. Subir el archivo de la presentación, previo a la clase presencial donde será expuesto.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arroyo P. A &amp;Peón J. (2015). Premio Nobel de Química 2014 Microscopía de fluorescencia con super-resolución. <i>Educación Química</i>, 26(1), 50-51. ISSN 0187-893-X</li> <li>• Franco, Y. (2005). Reseña de "La microscopía de fluorescencia y su aplicación en el diagnóstico de bacterias fitopatógenas". <i>Fitosanidad</i>, 9(3),65-68.[fecha de Consulta 26 de Septiembre de 2020]. ISSN: 1562-3009.</li> <li>• González G. S; Ruiz V. M &amp;Hernández B, E. (2003). <i>Guía de microscopía electrónica</i>. UNAM.</li> <li>• Skoog, Holler &amp;Nieman (2008). <i>Principios de Análisis Instrumental</i>. Cengage Learning Editores.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Se evaluará de acuerdo a <a href="#">Rúbrica de Exposición Oral</a>.</p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa Conceptual Clasificación de los Métodos Analíticos.</li> <li>• Ensayo Español-inglés sobre la Importancia de los Métodos Analíticos.</li> </ul>	

- Cuadro Comparativo sobre Métodos de Microscopía.
- Exposición Oral sobre Tipos de Microscopía.

#### Fuentes de información

1. Ahuja S, Jespersen N. (2006). *Modern Instrumental Analysis*. Elsevier.
2. Arroyave F. M. (2008). La microscopía de barrido por sonda: herramienta básica en las nanociencias. *Revista universidad EAFIT*, 44(151)68-83.
3. Arroyo P. A & Peón J. (2015). Premio Nobel de Química 2014 Microscopía de fluorescencia con super-resolución. *Educación Química*, 26(1), 50-51. ISSN 0187-893-X
4. Franco, Y. (2005). Reseña de "La microscopía de fluorescencia y su aplicación en el diagnóstico de bacterias fitopatógenas". *Fitosanidad*, 9(3),65-68.[fecha de Consulta 26 de Septiembre de 2020]. ISSN: 1562-3009.
5. Gómez de Saravia, S. G., Fontana, J. M., & Guiamet, S. P. (2010). Estudio de biofilms fototróficos mediante microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido. *Revista Argentina de Microbiología*, 42(4),315.[fecha de Consulta 26 de Septiembre de 2020]. ISSN: 0325-7541.
6. González G. S; Ruiz V. M & Hernández B, E. (2003). *Guía de microscopía electrónica*. UNAM.
7. Gordon M.H. (2012). *Instrumental Analysis in the Biological Sciences*. Springer Science & Business Media.
8. Skoog, Holler & Nieman (2008). *Principios de Análisis Instrumental*. Cengage Learning Editores.
9. Urbina C. (Mayo de 2018). ¿Qué información puede obtenerse de los polímeros utilizando la microscopía electrónica? *Revista Iberoamericana de polímeros*, 9(3), 191-196.

**Elemento de competencia 2:** Describir los distintos métodos de espectroscopía con base en su fundamento, con la finalidad de resaltar su importancia en el trabajo de laboratorio y en las actividades de investigación y lograr la obtención del conocimiento y aplicación mediante la capacidad de análisis de la información obtenida de cada uno de ellos, en el entendimiento de los procesos de producción sustentable con capacidad de análisis.

**EC2 Fase I: Introducción a la Espectrometría.**

**Contenido:** Radiación electromagnética, componentes de un equipo de espectrofotometría, Ley de Beer.

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 5: Mapa Mental Componentes de un Espectrofotómetro.**

Realizar de forma individual, un mapa mental sobre los componentes de un espectrofotómetro, en base a la explicación del facilitador en la clase presencial. Posteriormente, el estudiante explicará el tema ante sus compañeros y subirá la evidencia del mapa mental a la plataforma educativa institucional.

2 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Douglas A. Skoog (2014). *Fundamentos de Química Analítica*. Cengage Learning Editores.
- Polo D, L.. (2015). *Fundamentos de cromatografía*. Dextra Editorial, S.L.
- Skoog, Holler & Nieman (2008). *Principios de Análisis Instrumental*. Cengage Learning Editores

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Se utilizará [Rúbrica de Mapa Mental](#).

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 6: Esquema Gráfico del Espectro Electromagnético.**

Elaborar de forma individual, un esquema gráfico en base a la explicación del facilitador sobre el tema en la clase presencial. Posteriormente, el estudiante subirá su evidencia a la plataforma educativa institucional.

1 hr. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Douglas A. Skoog (2014). *Fundamentos de Química Analítica*. Cengage Learning Editores.
- Polo D, L.. (2015). *Fundamentos de cromatografía*. Dextra Editorial, S.L.
- Skoog, Holler & Nieman (2008). *Principios de Análisis Instrumental*. Cengage Learning Editores

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Se utilizará [Rúbrica de Esquema Gráfico](#).

**EC2 Fase II: Clasificación y Aplicación de los Métodos Espectrofotométricos.**

**Contenido:** Espectroscopía de absorción Ultravioleta y Visible; Espectroscopía Infrarroja; Espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear; Espectroscopía de absorción atómica, Espectroscopía de masas.

**EC2 F2 Actividad de aprendizaje 7: Cuadro Sinóptico Métodos Espectrométricos.**

Realizar de manera individual, un cuadro sinóptico sobre la clasificación de los métodos espectrofotométricos, después de la explicación del tema por parte del facilitador, en la clase presencial.

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Douglas A. Skoog (2014). *Fundamentos de Química Analítica*. Cengage Learning Editores.
- Polo D, L.. (2015). *Fundamentos de cromatografía*. Dextra Editorial, S.L.

<p>Subir la evidencia a la plataforma educativa institucional, en los tiempos acordados con el facilitador.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skoog, Holler&amp;Nieman (2008). <i>Principios de Análisis Instrumental</i>. Cengage Learning Editores</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Se utilizará <a href="#">Rúbrica de Cuadro Sinóptico</a>.</p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 8: Exposición Oral Tipos de Espectroscopía.</b></p> <p>Realizar en equipos de trabajo, una exposición en clase presencial sobre un tipo de espectrometría. Los temas serán asignados a cada equipo por el facilitador, los cuales son: Técnicas de espectroscopía infrarroja, ultravioleta-visible, absorción y emisión atómica, resonancia magnética nuclear y espectroscopía de masas.</p> <p>Las características de la presentación y duración de la exposición serán especificadas por el facilitador de la asignatura. Subir la presentación, a la plataforma educativa institucional según lo acordado con el facilitador</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Douglas A. Skoog (2014). <i>Fundamentos de Química Analítica</i>. Cengage Learning Editores.</li> <li>• Polo D, L.. (2015). <i>Fundamentos de cromatografía</i>. Dextra Editorial, S.L.</li> <li>• Skoog, Holler &amp;Nieman (2008). <i>Principios de Análisis Instrumental</i>. Cengage Learning Editores</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Se utilizará <a href="#">Rúbrica de Exposición Oral</a>.</p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa Mental Componentes de un Espectrofotómetro.</li> <li>• Esquema Gráfico del Espectro Electromagnético.</li> <li>• Cuadro Sinóptico Métodos Espectrométricos.</li> <li>• Exposición Oral Tipos de Espectroscopía.</li> </ul>	
<p><b>Fuentes de información</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ahuja S, Jespersen N. (2006). <i>Modern Instrumental Analysis</i>. Elsevier.</li> <li>2. Douglas A. Skoog (2014). <i>Fundamentos de Química Analítica</i>. Cengage Learning Editores.</li> <li>3. Gordon M.H. (2012). <i>Instrumental Analysis in the Biological Sciences</i>. Springer Science &amp;Business Media.</li> <li>4. Skoog, Holler &amp;Nieman (2008). <i>Principios de Análisis Instrumental</i>. Cengage Learning Editores.</li> </ol>	

**Elemento de competencia 3:** Distinguir las técnicas cromatográficas, resaltando la importancia y aplicación de cada una de ellas, con el fin de definir la utilidad de éstas en el desarrollo de las actividades de investigación y con ello lograr la obtención del conocimiento y la selección adecuada de las distintas metodologías, mediante la capacidad de análisis de la información obtenida, en el entendimiento de los procesos de producción sustentable.

**EC3 Fase I: Conceptos Generales de Cromatografía.**

**Contenido:** Introducción a los métodos cromatográficos, concepto de cromatografía, fase estacionaria, fase móvil.

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 9: Investigación de Conceptos Generales de Cromatografía.**

Realizar una búsqueda de los conceptos sobre cromatografía, fase móvil y fase estacionaria. Previo a la clase presencial, subir la evidencia a la plataforma educativa institucional.

Cada estudiante presentará sobre el tema en clase presencial, para reforzar lo que expondrá el facilitador.

2 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Douglas A. Skoog (2014). *Fundamentos de Química Analítica*. Cengage Learning Editores.
- Polo, D. L.. (2015). *Fundamentos de cromatografía*. Dextra Editorial, S.L.
- Skoog, Holler & Nieman (2008). *Principios de Análisis Instrumental*. Cengage Learning Editores.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Se evaluará con [Rúbrica de Investigación de Conceptos](#).

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 10: Resumen sobre la Importancia de Métodos Cromatográficos.**

Realizar una investigación sobre la importancia y aplicación de los métodos cromatográficos para complementar el tema presentado por el facilitador en la clase presencial. Con la investigación, elaborar un resumen sobre el tema, de acuerdo a las características otorgadas por el facilitador.

Subir la evidencia del resumen a la plataforma educativa institucional en la fecha acordada para ello.

1 hr. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Douglas A. Skoog (2014). *Fundamentos de Química Analítica*. Cengage Learning Editores.
- Polo, D. L.. (2015). *Fundamentos de cromatografía*. Dextra Editorial, S.L.
- Skoog, Holler & Nieman (2008). *Principios de Análisis Instrumental*. Cengage Learning Editores.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Se evaluará de acuerdo a [Rúbrica de Resumen](#).

**EC3 Fase II: Clasificación y Aplicaciones de los Métodos Cromatográficos.**

**Contenido:** Clasificación de métodos cromatográficos y aplicaciones.

**EC3 F2 Actividad de aprendizaje 11: Cuadro Comparativo Métodos de Cromatografía.**

Investigar y realizar de forma individual, un cuadro comparativo sobre los métodos cromatográficos, señalando las semejanzas, diferencias, ventajas y desventajas de cada uno de ellos, así como su aplicación en la investigación científica.

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Douglas A. Skoog (2014). *Fundamentos de Química Analítica*. Cengage Learning Editores.



<p>Subir la evidencia a la Plataforma Educativa Institucional en la fecha acordada con el facilitador de la asignatura.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polo, D. L.. (2015). <i>Fundamentos de cromatografía</i>. Dextra Editorial, S.L.</li> <li>• Skoog, Holler &amp; Nieman (2008). <i>Principios de Análisis Instrumental</i>. Cengage Learning Editores.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Se evaluará con <a href="#">Rúbrica Cuadro Comparativo</a>.</p>
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 12: Exposición Oral Fundamento de Métodos Cromatográficos.</b></p> <p>Realizar una búsqueda de algún artículo científico, en equipos de trabajo, donde se utilice en su metodología algún método cromatográfico. Una vez localizado, realizar una presentación para exponer en clase presencial sobre él.</p> <p>Las características de la presentación y duración de la exposición, serán especificadas por el facilitador de la asignatura. Subir el archivo de la presentación, previo a la clase presencial donde será expuesto</p> <p>3 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.elsevier.es/">https://www.elsevier.es/</a></li> <li>• <a href="https://www.publish.csiro.au/journals">https://www.publish.csiro.au/journals</a></li> <li>• <a href="https://www.springer.com/">https://www.springer.com/</a></li> <li>• <a href="https://www.mdpi.com/">https://www.mdpi.com/</a></li> <li>• Otras Revistas científicas de su interés.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Se evaluará con <a href="#">Rúbrica de Exposición Oral</a>.</p>
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 13: Trabajo de Investigación sobre Microscopía, Espectrometría y Cromatografía.</b></p> <p>Realizar una investigación para llevar a cabo una recopilación de las técnicas vistas durante el curso, integrando microscopía, espectrometría y cromatografía, así como la importancia, procedimiento, aplicación de cada una de ellas.</p> <p>El trabajo a presentar como evidencia, deberá incluir una introducción y una conclusión general. Subir la evidencia a la plataforma educativa institucional, en los tiempos acordados con el facilitador.</p> <p>3 hrs. Aula 2 hrs. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará la información de las exposiciones realizadas en el curso, en las actividades 4, 8 y 12 por todos los estudiantes.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Se evaluará <a href="#">Rúbrica de Trabajo de Investigación</a>.</p>
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 14: Práctica de Laboratorio de Aplicación de Técnica.</b></p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p>

<p>Realizar una práctica de forma individual, en un laboratorio externo o empresa, sobre alguna de las técnicas que se vieron en el curso. Las instrucciones específicas de la práctica serán otorgadas por el facilitador de la asignatura.</p> <p>Se realizará un reporte de la práctica que se subirá a la plataforma institucional y posteriormente, se expondrán los resultados en clase presencial.</p> <p>6 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio.</li> <li>• Instrucciones otorgadas por el facilitador.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Se evaluará con <a href="#">Rúbrica de Práctica de Laboratorio</a>.</p>
---	--

<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de Conceptos Generales de Cromatografía.</li> <li>• Resumen sobre la Importancia de Métodos Cromatográficos.</li> <li>• Cuadro Comparativo Métodos de Cromatografía.</li> <li>• Exposición Oral Fundamento de Métodos Cromatográficos.</li> <li>• Trabajo de Investigación sobre Microscopía, Espectrometría y Cromatografía.</li> <li>• Práctica de Laboratorio de Aplicación de Técnica.</li> </ul>
--

<b>Fuentes de información</b>
-------------------------------

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ahuja, S. &amp;Jespersen, N. (2006). <i>Modern Instrumental Analysis</i>. Elsevier.</li> <li>2. Douglas A. Skoog (2014). <i>Fundamentos de Química Analítica</i>. Cengage Learning Editores.</li> <li>3. Gordon, M.H. (2012). <i>Instrumental Analysis in the Biological Sciences</i>. Springer Science &amp;Business Media.</li> <li>4. Polo, D. L. (2015). <i>Fundamentos de cromatografía</i>. Dextra Editorial, S.L.</li> <li>5. Skoog, Holler &amp;Nieman (2008). <i>Principios de Análisis Instrumental</i>. Cengage Learning Editores.</li> <li>6. Vitha, M. (2016). <i>Chromatography: Principles and Instrumentation</i>. John Wiley &amp;Sons.</li> </ol>
---

<b>Políticas</b>	<b>Metodología</b>	<b>Evaluación</b>
<p>Para el desarrollo óptimo del curso el alumno deberá cumplir con las siguientes políticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante deberá leer previamente a la clase, material relacionado con el tema para que pueda participar.</li> <li>• Cumplir cabalmente con la entrega de trabajos en tiempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El curso se desarrollará con la participación conjunta de facilitador y estudiantes. El curso se encuentra diseñado para que las clases presenciales sean complementadas con trabajo en la Plataforma Educativa Institucional.</li> <li>• Al acceder a la plataforma educativa y realizar sus</li> </ul>	<p>La evaluación del curso será de acuerdo a los siguientes artículos del reglamento escolar.</p> <p>ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son: I. Diagnóstica permanente, entendiéndose esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades; II. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de</p>

<p>y forma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente al trabajo realizado.</li> <li>• Deberá asistir mínimo el 80% de las clases presenciales.</li> <li>• Mostrar respeto a sus compañeros y facilitador, en clases presenciales y virtuales.</li> <li>• Deberá ser puntual a sus clases presenciales, se tendrá una tolerancia de 5 minutos.</li> <li>• Prohibido el uso del celular en horario de clase.</li> </ul>	<p>actividades virtuales, es importante verificar las fechas en que es liberada la actividad y la fecha y hora de cierre de la misma para realizar la entrega en tiempo y forma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las actividades deberán estar basadas en las rubricas correspondientes a cada una de ellas.</li> <li>• Al final de cada elemento de competencia, adicional a las actividades especificadas, se realizará un examen individual para verificar el aprendizaje obtenido.</li> </ul>	<p>cada elemento de competencia; y III. Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</p> <p>ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno. Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas;</li> <li>2. Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas.</li> </ol> <p>ARTÍCULO 30. Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de: I. Competente sobresaliente; II. Competente avanzado; III. Competente intermedio; IV. Competente básico; y V. No aprobado. El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico.</p> <p>Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competente sobresaliente: 100</li> <li>• Competente avanzado: 90</li> <li>• Competente intermedio: 80</li> <li>• Competente básico: 70</li> <li>• No aprobado: 60</li> </ul>
--	--	---