

| | | |
|---|---|---|
| Curso: Biomoléculas | | Horas aula: 2 |
| Clave: 052CP061 | | Horas virtuales: 1 |
| Antecedentes: 052CB068 | | Horas laboratorio: 2 Horas independientes: 2 |
| Competencia del área: | Competencia del curso: Analizar las características y propiedades de los bioelementos y biomoléculas, así como su función biológica y síntesis de aquellas de interés biomédico con base en los principios de la Química Orgánica para su aplicación en la resolución de problemas propios de la ingeniería biomédica | |
| Elementos de competencia: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los bioelementos y grupos funcionales con el fin de explicar la organización química del cuerpo humano de acuerdo con los principios de la química orgánica mediante la capacidad de análisis y un aprendizaje autónomo y autogestivo. 2. Reconocer las características y clasificación de las biomoléculas con base en la Química Orgánica y Bioquímica, con el fin de asociarlas con su función biológica mediante el trabajo colaborativo y el aprendizaje autogestivo. 3. Reconocer los procedimientos básicos de síntesis de moléculas de interés biológico con base en la Química Orgánica, para su aplicación en propuestas de soluciones en la ingeniería biomédica mediante la toma de decisiones y el pensamiento crítico, | | |
| Perfil del docente: | | |
| Licenciatura o Ingeniería en Química o Bioquímico con al menos dos años de experiencia profesional. Preferentemente con posgrado en el área del conocimiento. Planifica los procesos de enseñanza aprendizaje atendiendo el enfoque por competencias, promoviendo el aprendizaje autónomo y colaborativo. Con disposición a la innovación de estrategias y herramientas encaminadas a la mejora del proceso enseñanza aprendizaje. | | |
| Elaboró: DRA. NORMA JULIETA SALAZAR LOPEZ, M.C. ESTHER SAUCEDO MONARQUE | | Septiembre 2020 |
| Revisó: ALMA ANGELINA YANEZ ORTEGA/REYNA I. OCHOA LANDÍN | | Octubre 2020 |
| Última actualización: | | |
| Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos | | Noviembre 2020 |

Elemento de competencia 1: Identificar los bioelementos y grupos funcionales con el fin de explicar la organización química del cuerpo humano de acuerdo con los principios de la química orgánica mediante la capacidad de análisis y un aprendizaje autónomo y autogestivo.

Competencias blandas a promover:

EC1 Fase I: Introducción a la organización química del cuerpo humano

Contenido: Bioelementos, carbono, jerarquía de la organización química

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Mapa conceptual: Bioelementos

Elaborar de manera individual, un mapa conceptual del tema Bioelementos. Para la realización de la actividad, tomar en consideración los siguientes aspectos:

1. De manera grupal en sesión presencial participar con base a la información revisada previamente y la presentada por el facilitador.
2. En plataforma, elaborar un Mapa conceptual complementado la información de la sesión presencial con base en una investigación de al menos tres fuentes bibliográficas y/o fuentes confiables considerando los siguientes puntos:
 - Definición
 - Características
 - Porcentaje del elemento en el cuerpo humano
 - Padecimientos asociados con las deficiencia.

Entregar la evidencia con la siguiente estructura:

- Portada
- Cuerpo del documento
- Referencias de información en formato APA

1 hr. Aula
1 hr. Virtual

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal (X) Individual () Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

- Lehninger. Principios de Bioquímica. Capítulo 1. pp. 19
- Bioquímica de Harper

Criterios de evaluación de la actividad:

Criterios de evaluación de la actividad:

1. Información completa
2. [Rúbrica de Mapa conceptual](#)
3. El documento con estructura señalada en la descripción
4. Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA.

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Cuadro comparativo: elementos principales en el cuerpo humano

Elaborar un cuadro comparativo de las características del carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno, calcio y fósforo.

Tomar notas precisas de la exposición presentada por el facilitador y las complementar con información del libro de química orgánica (capítulo 1, pág. 7).

La evidencia será entregada de manera individual por plataforma en la fecha especificada para ser retroalimentada por el facilitador.

El cuadro comparativo deberá incluir lo siguiente:

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes ()

Recursos:

- Química Orgánica. Capítulo 1. pp. 7

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Cuadro comparativo](#)

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Portada (Logo IB, Unidad Académica, Nombre de la Asignatura, Nombre del facilitador, Nombre y número de la Actividad de aprendizaje, Nombre del alumno, Número de expediente, Grupo, Lugar y fecha) • Cuerpo del trabajo Incluir en el cuadro comparativo configuración electrónica, electrones en el último nivel de energía, electronegatividad, número de enlaces posibles que forma, tamaño atómico, un ejemplo de biomolécula. • Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA. <p>1 hr. Aula</p> | |
| <p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Cuadro sinóptico: jerarquía de la organización química del cuerpo humano</p> <p>Elaborar de manera individual, un cuadro sinóptico del tema jerarquía de la organización química. Para la realización de la actividad, tomar en consideración los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De manera grupal en sesión presencial participar con base a la información revisada previamente y la presentada por el facilitador. 2. Entregar en plataforma, un cuadro sinóptico complementando la información de la sesión presencial con base en una investigación de al menos tres fuentes bibliograficas y/o fuentes confiables considerando los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> • Definición • Características y clasificación por peso molecular • Precusores • Intermediarios • Biomoléculas sillares • Macromoléculas • Supramoléculas <p>El documento deberá incluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada (Logo IB, Unidad Académica, Nombre de la Asignatura, Nombre del facilitador, Nombre y número de la Actividad de aprendizaje, Nombre del alumno, Número de expediente, Grupo, Lugar y fecha) • Cuerpo del trabajo • Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA. | <p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lehninger. Principios de Bioquímica. Capítulo 1. pp. 20 • Bioquímica de Harper. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Cuadro sinóptico</p> |

| | |
|--|---|
| 1 hr. Aula | |
| <p>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 4: Práctica de Laboratorio 1: Normas de seguridad e higiene y manejo de residuos.</p> <p>Realizar práctica de laboratorio de Normas de seguridad e higiene y manejo de residuos. Para la realización de la práctica, tomar en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De manera individual revisar el protocolo de la practica de laboratorio previamente a la sesión de laboratorio. 2. De manera colaborativa desarrollar la Práctica de laboratorio "Normas de seguridad e higiene y manejo de residuos" con la supervisión del facilitador. Se revisarán las disposiciones de reactivos de origen orgánico y biológico. 3. De manera individual elaborar un reporte de la práctica de laboratorio con base en las especificaciones del facilitador. <p>El documento deberá incluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada (Logo IB, Unidad Académica, Nombre de la Asignatura, Nombre del facilitador, Nombre y número de la Actividad de aprendizaje, Nombre del alumno, Número de expediente, Grupo, Lugar y fecha). • Introducción • Objetivo • Listado de conceptos • Procedimiento con diagrama de flujo • Resultados y observaciones (incluir fotografías) • Conclusiones y reflexiones • Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA. <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p> | <p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos • NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-053-SEMARNAT <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos del Reporte completo 2. Rúbrica de Práctica laboratorio y rúbrica de reporte de práctica de laboratorio (en proceso de validación) 3. Estructura del documento como se señalada en la descripción |
| <p>EC1 Fase II: Hidrocarburos y compuesto aromáticos</p> <p>Contenido: Alcanos, alqueno, alquinos, compuestos aromáticos: nomenclatura y características fisicoquímicas.</p> | |
| <p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Cuadro comparativo: alcanos, alquenos y alquinos</p> <p>Elaborar un cuadro comparativo de las características de los alcanos, alquenos y alquinos.</p> <p>En el aula deberá tomar notas de la explicación del facilitador, para ser utilizadas junto con los recursos de la actividad, en la estructuración de la</p> | <p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Química Orgánica. Capítulo 3, 7 y 11 |

| | |
|---|---|
| <p>evidencia solicitada.</p> <p>El cuadro comparativo deberá incluir estructura semidesarrollada, características distintivas de los enlaces, nomenclatura IUPAC y características fisicoquímicas de los alcanos, alquenos y alquinos de 1 a 10 carbonos.</p> <p>La evidencia deberá ser realizada y entregada individualmente via plataforma en el tiempo establecido, para ser retroalimentado por el facilitador.</p> <p>El cuadro comparativo deberá incluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada (Logo IB, Unidad Académica, Nombre de la Asignatura, Nombre del facilitador, Nombre y número de la Actividad de aprendizaje, Nombre del alumno, Número de expediente, Grupo, Lugar y fecha) • Cuerpo del trabajo • Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA. <p>1 hr. Aula</p> | <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Información completa 2. Rúbrica de cuadro comparativo 3. El documento deberá contener la estructura señalada en la descripción. |
| <p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Ejercicios: Nomenclatura</p> <p>Resolver de manera colaborativa los ejercicios de nomenclatura de alcanos, alquenos, alquinos y haluros de alquilo.</p> <p>Tomar notas precisas en el aula de las explicaciones de facilitador; y en equipo se resolver ejercicios de nomenclatura de alcanos, alquenos, alquinos y haluros de alquilo, asignados en el aula.</p> <p>Intercambiar las respuestas entre equipos para una coevaluación, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre correctamente señalados - Fórmulas correctamente citadas. <p>Posteriormente y de manera individual resolver los ejercicios complementarios asignados por plataforma.</p> <p>El facilitador retroalimentará en aula a manera de conclusión.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual</p> | <p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Química Orgánica. Capítulo 3, 7 y 11. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Solución de ejercicios</p> |
| <p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 7: Ejercicios:</p> | <p>Tipo de actividad:</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Nomenclatura de compuestos aromáticos</p> <p>Resolver de manera colaborativa los ejercicios de nomenclatura de compuestos aromáticos.</p> <p>Atender a la explicación por parte del facilitador y con apoyo de los recursos en plataforma, resolver ejercicios en equipo e individualmente.</p> <p>En equipo, resolver ejercicios propuestos e intercambiar las respuestas entre equipos para una coevaluación, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre correctamente señalados - Fórmulas correctamente citadas. <p>De manera individual resolver los ejercicios de nomenclatura asignados en plataforma para ser retroalimentados por el facilitador.</p> <p>1 hr. Aula</p> | <p>Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos: Química Orgánica. Capítulo 13.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Solución de ejercicios</p> |
| <p>EC1 Fase III: Grupos funcionales</p> <p>Contenido: Grupos funcionales derivados de oxígeno, nitrógeno, azufre y fósforo: nomenclatura y características fisicoquímicas.</p> | |
| <p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 8: Exposición: Grupos funcionales derivados de oxígeno</p> <p>Elaborar y presentar una exposición de las características estructurales, fisicoquímicas, de identificación y nomenclatura IUPAC de las moléculas con grupos funcionales derivados de oxígeno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alcoholes • Éteres, • Ésteres, • Aldehídos, • Cetonas y • Ácidos carboxílicos. <p>Realizar la actividad en equipo posterior a la explicación y asignación del tema por el facilitador.</p> <p>La exposición deberá ser entregada via plataforma una sesión antes de la presentación ante el grupo.</p> <p>2 hrs. Aula</p> | <p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica. Alcoholes (Capítulo 17 y 18), éteres y ésteres (Capítulo 19), aldehídos y cetonas (Capítulo 21), ácidos carboxílicos (Capítulo 23). • McMurry, J. (2001). Química Orgánica <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Información completa 2. Rubrica de exposición |
| <p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 9: Ejercicios: Nomenclatura de compuestos derivados de</p> | <p>Tipo de actividad:</p> |

| | |
|---|--|
| <p>oxígeno</p> <p>Resolver los ejercicios de nomenclatura de compuestos derivados del oxígeno (alcoholes, éteres, ésteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos) siguiendo las reglas de nomenclatura IUPAC.</p> <p>Aprender a las explicaciones del facilitador sobre las reglas de nomenclatura IUPAC, y apoyándose del material indicado en recursos, resolver los ejercicios de manera grupal.</p> <p>Resolver de manera individual los ejercicios indicados en plataforma. Deben ser enviados por esa vía, en tiempo y forma para ser evaluados y retroalimentados.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual</p> | <p>Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nomenclatura de Compuestos Orgánicos. • Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica • Ejercicios propuestos por el facilitador. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Solución de ejercicios</p> |
| <p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 10: Cuadro comparativo: Grupos funcionales derivados de nitrógeno, azufre y fósforo.</p> <p>Elaborar un cuadro comparativo sobre grupos funcionales derivados de nitrógeno, azufre y fósforo.</p> <p>Tomar en cuenta la información de la sesión presencial en la cuál se consideran las características de los grupos funcionales derivados de nitrógeno, azufre y fósforo; complementandolo con las fuentes indicadas en recursos.</p> <p>El documento deberá incluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada (Logo IB, Unidad Académica, Nombre de la Asignatura, Nombre del facilitador, Nombre y número de la Actividad de aprendizaje, Nombre del alumno, Número de expediente, Grupo, Lugar y fecha) • Cuerpo del trabajo • Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA. <p>Entregar la actividad individualmente via plataforma en tiempo y forma, para su evaluación y retroalimentación.</p> <p>1 hr. Aula</p> | <p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica. • McMurry, J. (2001). Química Orgánica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Información completa 2. Rúbrica de Cuadro comparativo 3. Estructura conforme a los señalado en la descripción. |
| <p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 11: Práctica de Laboratorio: Alcoholes</p> <p>Realizar práctica de laboratorio: Reactividad de</p> | <p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo ()</p> |

| | |
|---|--|
| <p>alcoholes.</p> <p>Para el desarrollo de la práctica, tomar en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Previo a la práctica el facilitador dará a los estudiantes el listado de pruebas necesarias para la Preparación de difenilmetanol 2. Individualmente los alumnos revisarán las pruebas de identificación. 3. De manera colaborativa los alumnos diseñarán la estrategia para la identificación de los diferentes tipos de alcoholes. 4. El facilitador asignará dos muestras problema por equipo. 5. De manera colaborativa desarrollará la Práctica de laboratorio. 6. Por equipo elaborar un reporte de la práctica de laboratorio siguiendo las especificaciones del facilitador. <p>El documento deberá incluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada (Logo IB, Unidad Académica, Nombre de la Asignatura, Nombre del facilitador, Nombre y número de la Actividad de aprendizaje, Nombre del alumno, Número de expediente, Grupo, Lugar y fecha). • Introducción • Objetivo • Listado de conceptos • Procedimiento con diagrama de flujo • Resultados y observaciones (incluir fotografías) • Conclusiones y reflexiones • Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA. <p>4 hrs. Laboratorio</p> | <p>(X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práctica Preparación de difenilmetanol • Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica. • McMurry, J. (2001). Química Orgánica. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos del Reporte completo 2. Rúbrica de Práctica laboratorio y rúbrica de reporte de práctica de laboratorio (en proceso de validación) 3. El documento deberá presentar la estructura señalada en la descripción. |
| <p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 12: Práctica de Laboratorio: Identificación de grupos funcionales</p> <p>Realizar práctica de laboratorio: Identificación de grupos funcionales.</p> <p>Para la realización de la práctica, tomar en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Previo a la práctica el facilitador dará a los estudiantes el listado de pruebas necesarias para la identificación de grupos funcionales. 2. Individualmente los alumnos revisarán las pruebas de identificación. 3. De manera colaborativa los alumnos diseñarán la estrategia para la identificación de los diferentes tipos de grupos funcionales, | <p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de grupos funcionales <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos del Reporte completo 2. Rúbrica de Práctica laboratorio y rúbrica de reporte de práctica de laboratorio (en proceso de validación) 3. El documento deberá presentar la estructura |

| | |
|--|----------------------------------|
| <p>los procedimientos serán ajustados a las condiciones del laboratorio UES.</p> <p>4. El facilitador asignará dos muestras problema por equipo.</p> <p>5. De manera colaborativa desarrollará la Práctica de laboratorio.</p> <p>Por equipo elaborar un reporte de la práctica de laboratorio siguiendo las especificaciones del facilitador.</p> <p>El documento deberá incluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada (Logo IB, Unidad Académica, Nombre de la Asignatura, Nombre del facilitador, Nombre y número de la Actividad de aprendizaje, Nombre del alumno, número de expediente, Grupo, Lugar y fecha). • Introducción • Objetivo • Listado de conceptos • Procedimiento con diagrama de flujo • Resultados y observaciones (incluir fotografías) • Conclusiones y reflexiones • Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA. <p>4 hrs. Laboratorio</p> | <p>señala en la descripción.</p> |
|--|----------------------------------|

Evaluación formativa:

Evidencia de actividades:

Asistencia a sesiones presenciales

Exámenes escritos

Participación en clase

Actividades en clase, plataforma, prácticas de laboratorio y reportes:

1: Mapa conceptual: Bioelementos

2: Cuadro comparativo: elementos principales en el cuerpo humano

3: Cuadro sinóptico: jerarquía de la organización química

4: Práctica de Laboratorio 1: Normas de seguridad e higiene y manejo de residuos.

5: Cuadro comparativo: alcanos, alquenos y alquinos

6: Ejercicios: Nomenclatura hidrocarburos

7: Ejercicios: Nomenclatura de compuestos aromáticos

8: Exposición: grupos funcionales derivados de oxígeno

9: Ejercicios: Nomenclatura alcoholes

10: Cuadro comparativo: grupos funcionales derivados de N, S y P

11: Práctica de Laboratorio: Alcoholes

12: Práctica de Laboratorio: identificación de grupos funcionales

Aspectos actitudinales

Responsabilidad

Honestidad

Puntualidad

Respeto

Competencias blandas

Trabajo colaborativo

Capacidad de análisis

Aprendizaje autónomo

Autoevaluación a sesiones presenciales

Fuentes de información

- Departamento de Química Orgánica. Facultad de Química. Universidad de Sevilla. Prácticas de Química Orgánica II.
- Martínez-Paz, H. (1990). Guía Laboratorio de Química Orgánica I, Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias, Mérida-Venezuela, (1990)
- McMurry, J. (2001). Química Orgánica. 5ª. Edición. México. International Thomson Editores, S.A. de C.V.
- Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica. 5ª. Edición. México. Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V. Capítulo 1. pp.7
- Murray R. K. Granner D.K., Mayes P. A. y Rodwell V. W. (2007). Bioquímica de Harper. 16a. ed. Manual Moderno. México.
- Naciones Unidas (2011). Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA). Naciones Unidas, New York Ginebra, 4ª. Ed.
https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev04/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev4sp.pdf
- Nelson D. y Cox, M. (2002). Lehninger. Principios de Bioquímica. 3ª ed. Omega. Capítulo 1. pp 19.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-053-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. <http://sigajalisco.gob.mx/assets/documentos/normatividad/nom053semarnat1993.html>
- Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (2015). Facultad de Ingeniería. Manual de prácticas de Química, 174

Elemento de competencia 2: Reconocer las características y clasificación de las biomoléculas con base en la Química Orgánica y Bioquímica, con el fin de asociarlas con su función biológica mediante el trabajo colaborativo y el aprendizaje autogestivo.

Competencias blandas a promover:

EC2 Fase I: Monosacáridos-carbohidratos

Contenido: Introducción a los monosacáridos, importancia y función de carbohidratos para la ingeniería biomédica, definición, características estructurales, nomenclatura e identificación.

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 13: Resumen: Introducción a las biomoléculas, importancia, función y aplicación de monosacáridos-carbohidratos

Realizar de manera individual, un resumen del tema Introducción a las biomoléculas, importancia y función de monosacáridos-carbohidratos posterior a la exposición del facilitador y lluvia de ideas y utilizando los recursos de la actividad en plataforma. Para la elaboración de la actividad, tomar en consideración los siguientes aspectos:

- De manera grupal, en el aula, participar en el desarrollo del tema con base en la información revisada previamente, complementando expuesta por el facilitador, considerando los siguientes puntos: Definición, Importancia de los monosacáridos-carbohidratos en el organismo humano, Función de los monosacáridos-carbohidratos, Aplicaciones de los monosacáridos-carbohidratos en la ingeniería biomédica
- El documento deberá incluir lo siguiente: Portada (Logo IB, Unidad Académica, Nombre de la Asignatura, Nombre del facilitador, Nombre y número de la Actividad de aprendizaje, Nombre del alumno, Número de expediente, Grupo, Lugar y fecha). Cuerpo del trabajo, Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA.

1 hr. Aula

Tipo de actividad:

Aula Virtuales Laboratorio
Grupal Individual Equipo
 Independientes

Recursos:

- Lehninger. Principios de Bioquímica. Capítulo 10.
- Bioquímica de Harper

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Cuadro Comparativo](#)

Asistencia y participación en el aula

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 14: Ejercicios: características estructurales y nomenclatura de monosacáridos-carbohidratos

Realizar ejercicios sobre nomenclatura de monosacáridos-carbohidratos (polihidroxidos).

Atender a la explicación del facilitador sobre nomenclatura de monosacáridos-carbohidratos (polihidroxidos); y apoyándose en los recursos de la actividad de plataforma, resolver ejercicios propuestos sobre el tema.

Resolver ejercicios de manera grupal, siguiendo las explicaciones del facilitador.

Tipo de actividad:

Aula Virtuales Laboratorio
Grupal Individual Equipo
 Independientes

Recursos:

Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica. Capítulo 38 y 39.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Solución de ejercicios](#)

De manera individual y complementando la actividad resolver los ejercicios sobre las características estructurales de los carbohidratos asignados en plataforma. Enviar por esta vía para la evaluación y retroalimentación del facilitador.

1 hr. Aula
1 hr. Virtual

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 15: Práctica de laboratorio: Reacciones de identificación de carbohidratos

Realizar práctica de laboratorio de reacciones de identificación de carbohidratos (monosacáridos, disacáridos y polisacáridos; azúcares reductores).

Para el desarrollo de la práctica, tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. Previo a la práctica el facilitador dará a los estudiantes el listado de pruebas necesarias para la identificación de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.
2. Individualmente los alumnos revisarán las pruebas de identificación.
3. De manera colaborativa los alumnos diseñarán la estrategia para la identificación de los diferentes tipos de carbohidratos.
4. El facilitador asignará cinco muestras problema por equipo (monosacáridos, disacáridos y polisacáridos).
5. De manera colaborativa desarrollará la práctica de laboratorio.
6. Por equipo elaborar un reporte de la práctica de laboratorio siguiendo las especificaciones del facilitador.
7. El documento deberá incluir lo siguiente: Portada (Logo IB, Unidad Académica, Nombre de la Asignatura, Nombre del facilitador, Nombre y número de la Actividad de aprendizaje, Nombre del alumno, Número de expediente, Grupo, Lugar y fecha). Introducción Objetivo Listado de conceptos Procedimiento con diagrama de flujo Resultados y observaciones (incluir fotografías) Conclusiones y reflexiones Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA.

1 hr. Virtual

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X)
Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()

Recursos:

- [Manual de prácticas de bioquímica UANL](#)
- Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Práctica de laboratorio](#)

| | |
|--|---|
| 4 hrs. Laboratorio | |
| <p>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 16: Exposición. Monosacáridos-Carbohidratos en la ingeniería biomédica</p> <p>Elaborar en equipo una exposición sobre la aplicación de Monosacáridos-carbohidratos en la ingeniería biomédica (por ejemplo, reconocimiento celular, acarreo de fármacos, síntesis de materiales, entre otros). Para la realización de la actividad, tomar en consideración los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cada equipo debe seleccionar un tema para desarrollar con previa autorización por el facilitador. 2. La información deberá provenir de al menos tres fuentes diferentes. 3. Al finalizar la exposición el documento de la presentación deberá ser compartida con todo el grupo. <p>2 hrs. Aula</p> | <p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cellulose Nanofibers and Other Biopolymers for Biomedical Applications. A Review. • Morrison, R.T. y Boyd, R.N., Química Orgánica • Lehninger. Principios de Bioquímica <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de exposición</p> |
| <p>EC2 Fase II: Ácidos grasos-lípidos en la ingeniería biomédica.</p> | |
| <p>Contenido: Ácidos grasos y lípidos: definición, características estructurales, nomenclatura e identificación.</p> | |
| <p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 17: Resumen: Importancia, función y aplicación de ácidos grasos-lípidos</p> <p>Realizar un resumen del tema Importancia, función y aplicación de ácidos grasos-lípidos.</p> <p>Participar en el aula en una lluvia de ideas organizada por el facilitador para esclarecer el tema importancia, función y aplicación de ácidos grasos-lípidos</p> <p>Presentar un resumen como resultado de la actividad en el aula, en el cual se deben considerar los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición, importancia de los ácidos grasos-lípidos en el organismo humano Función de los ácidos grasos-lípidos, Aplicaciones de los ácidos grasos-lípidos en la ingeniería biomédica • El documento deberá incluir lo siguiente: Portada (LogoIB, Unidad Académica, Nombre de la Asignatura, Nombre del facilitador, Nombre y número de la Actividad de aprendizaje, Nombre del alumno, Número de expediente, Grupo, Lugar y fecha).Cuerpo del trabajoReferencias de las fuentes de información bibliográfica o | <p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lehninger. Principios de Bioquímica. Capítulo 11 <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de resumen</p> |

| | |
|--|--|
| <p>confiable en formato APA.</p> <p>Enviar resumen vía plataforma para ser retroalimentado por el facilitador.</p> <p>1 hr. Aula</p> | |
| <p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 18: Ejercicios: Características estructurales y nomenclatura de ácidos grasos-lípidos.</p> <p>Resolver ejercicios sobre características estructurales y nomenclatura.</p> <p>Atender a la explicación del facilitador sobre el tema características estructurales y nomenclatura apoyándose en los recursos de la actividad en plataforma, resolver de manera grupal una serie de ejercicios.</p> <p>De manera complementaria, resolver una serie de ejercicios asignados por el facilitador en plataforma. Se enviarán por la misma vía en tiempo y forma para ser evaluados y retroalimentados.</p> <p>1 hr. Aula 2 hrs. Virtuales</p> | <p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Química Orgánica • Lehninger. Principios de Bioquímica <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Solución de ejercicios</p> |
| <p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 19: Práctica de laboratorio: Reacciones de identificación de ácidos grasos-lípidos y derivados</p> <p>Realizar práctica de laboratorio de reacciones de identificación ácidos grasos-lípidos y derivados. Para el desarrollo de la práctica, tomar en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Previo a la práctica el facilitador dará a los estudiantes el listado de pruebas necesarias para la identificación de lípidos. 2. Individualmente los alumnos revisarán las pruebas de identificación. 3. De manera colaborativa los alumnos diseñarán la estrategia para la identificación de los diferentes tipos de lípidos 4. El facilitador asignará tres muestras problema por equipo 5. De manera colaborativa desarrollará la práctica de laboratorio. 6. Por equipo elaborar un reporte de la práctica de laboratorio siguiendo las especificaciones del facilitador entregar en la plataforma. | <p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de prácticas de bioquímica UANL <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos del Reporte completo 2. Rúbrica de Práctica de laboratorio |

| | |
|--|--|
| <p>7. El documento deberá incluir lo siguiente:</p> <p>a) Portada, Logo IB, Unidad Académica, Nombre de la Asignatura, Nombre del facilitador, Nombre y número de la actividad de aprendizaje, Nombre del alumno, Número de expediente, grupo, lugar y fecha.</p> <p>b)Introducción</p> <p>c) Objetivo</p> <p>d) Listado de conceptos</p> <p>e) Procedimiento con diagrama de flujo (incluir estrategia de análisis)</p> <p>f) Resultados y observaciones (incluir fotografías)</p> <p>g) Conclusiones y reflexiones</p> <p>h) Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA.</p> <p>2 hrs. Laboratorio</p> | |
| <p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 20: Exposición: ácidos graso-lípidos en la Ing. Biomédica</p> <p>Elaborar y presentar ante el grupo una exposición sobre la aplicación de ácidos grasos-lípidos en la ingeniería biomédica (por ejemplo, reconocimiento celular, acarreo de fármacos, síntesis de materiales, entre otros).</p> <p>Para la realización de la actividad, tomar en consideración los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cada equipo seleccionará un tema el cual desarrollará, previa revisión por el facilitador. 2. La información deberá provenir de al menos tres fuentes confiables diferentes (se sugiere emplear los artículos propuestos en recursos). 3. Al finalizar la exposición el documento de la presentación deberá ser compartida con todo el grupo. 4. Presentación con Diapositiva de presentación de integrantes, diapositiva con fuentes de información. 5. La presentación deberá tener imágenes, subtítulos y texto con el mismo tipo y tamaño de fuente | <p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pharmaceutical and biomedical applications of lipid-based nanocarriers • Hybrid lipid-nanoparticle complexes for biomedical applications . <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Información completa 2. Rubrica de exposición |

| | |
|--|---|
| 2 hrs. Aula | |
| EC2 Fase III: Proteínas y aminoácidos: importancia y función para la ingeniería biomédica Contenido: Aminoácidos, proteínas y enzimas: definición, importancia para la ingeniería biomédica; características estructurales, nomenclatura, reacciones de identificación y aplicación en la ingeniería biomédica. | |
| EC2 F3 Actividad de aprendizaje 21: Resumen: Importancia, función y aplicación de aminoácidos, enzimas y proteínas. Realizar un resumen del tema importancia y función de aminoácidos, enzimas y proteínas. Atender a la exposición del facilitador y participar en una lluvia de ideas sobre el tema importancia y función de aminoácidos, enzimas y proteínas. Presentar de manera individual un resumen que contenga los siguientes aspectos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Definición 2. Importancia de aminoácidos, enzimas y proteínas en el organismo humano 3. Función de aminoácidos, enzimas y proteínas 4. Relación estructura y función 5. Aplicaciones de aminoácidos, enzimas y proteínas en la ingeniería biomédica 6. Entregar el resumen vía plataforma 7. El documento deberá incluir lo siguiente: a) Portada <ul style="list-style-type: none"> • Logo IB • Unidad Académica • Nombre de la Asignatura • Nombre del facilitador • Nombre y número de la Actividad de aprendizaje • Nombre del alumno • Número de expediente • Grupo • Lugar y fecha b)Cuerpo del trabajo c)Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA 1 hr. Aula | Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes () Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Engineering protein nanocages as carriers for biomedical applications • Lehninger. Principios de Bioquímica. Capitulo 3 y 4 Criterios de evaluación de la actividad: <ol style="list-style-type: none"> 1. Información completa 2. Rúbrica de Resumen |
| EC2 F3 Actividad de aprendizaje 22: Ejercicios: Características estructurales y nomenclatura de aminoácidos | Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo |

| | |
|---|---|
| <p>Desarrollar ejercicios de características estructurales y nomenclatura de aminoácidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Participar en aula en el desarrollo del tema con base en la información revisada previamente de manera individual asignada por el facilitador en los recursos de la actividad. 2. De manera colaborativa, desarrollar ejercicios propuestos por el facilitador en aula. 3. Intercambiar respuestas entre equipos para una coevaluación, considerando: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre correctamente señalados - Fórmulas correctamente citadas. 4. Posteriormente, realizar de forma individual los ejercicios asignados en plataforma enviarlos al facilitador para su evaluación y retroalimentación. <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual</p> | <p>(X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica. Capítulo 40. • Lehninger. Principios de Bioquímica. Capítulo 4 <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Solución de ejercicios</p> |
| <p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 23: Práctica de laboratorio: Reacciones de identificación de aminoácidos según su grupo funcional</p> <p>Realizar práctica de laboratorio de reacciones de identificación aminoácidos.</p> <p>Tomar en cuenta el listado de pruebas necesarias para la identificación de aminoácidos con base en su grupo funcional, proporcionados por el facilitador para la práctica.</p> <p>Para la realización de la práctica, tomar en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individualmente revisar las pruebas de identificación. • De manera colaborativa diseñar la estrategia para la identificación de los diferentes tipos de aminoácidos • El facilitador asignará tres muestras problema por equipo • De manera colaborativa desarrollar la Práctica de laboratorio. • Por equipo elaborar un reporte de la práctica de laboratorio siguiendo las especificaciones del facilitador mismo que entregará por plataforma. <p>El documento deberá incluir lo siguiente:</p> <p>a) Portada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lugar y fecha • Grupo • Número de expediente | <p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de Prácticas de Bioquímica. Práctica 11 <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos del Reporte completo 2. Rúbrica de práctica laboratorio y reporte de laboratorio |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del alumno • Nombre y número de la Actividad de aprendizaje • Nombre del facilitador • Nombre de la Asignatura • Unidad Académica • Logo IB <p>b) Introducción</p> <p>c) Objetivo</p> <p>d) Listado de conceptos</p> <p>e) Procedimiento con diagrama de flujo (incluir estrategia de análisis)</p> <p>f) Resultados y observaciones (incluir fotografías)</p> <p>4 hrs. Laboratorio</p> | |
| <p>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 24: Exposición. Aminoácidos-enzimas-proteínas en la ingeniería biomédica</p> <p>En equipo elaborar una exposición sobre la aplicación de aminoácidos-enzimas-proteínas.</p> <p>Para la realización de la actividad, tomar en consideración los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cada equipo seleccionará un tema el cual desarrollará, previa revisión por el facilitador. 2. La información deberá provenir de al menos tres fuentes de información confiables de diferentes, incluyendo la referencia de los recursos en plataforma. 3. Al finalizar la exposición el documento de la presentación deberá ser compartida con todo el grupo. 4. La presentación debe contener una diapositiva con presentación y otra de fuentes de información. 5. Utilizar mismo tipo y tamaño de fuente. Incluir imágenes de apoyo. 6. Será retroalimentada por el facilitador en el aula. <p>2 hrs. Aula</p> | <p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nanoparticle interactions with blood proteins and what it means: a tutorial review <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Información completa 2. Rubrica de exposición |
| <p>EC2 Fase IV: Nucleótidos y ácidos nucleicos</p> <p>Contenido: Nucleótidos y ácidos nucleicos: definición, características estructurales, nomenclatura e identificación.</p> | |
| <p>EC2 F4 Actividad de aprendizaje 25: Resumen: Importancia, función y aplicación de</p> | <p>Tipo de actividad:</p> |

| | |
|--|--|
| <p>nucleótidos-ácidos nucleicos</p> <p>Realizar, de manera individual, un resumen del tema Importancia, función y aplicación de nucleótidos-ácidos nucleicos posterior a la exposición del facilitador y lluvia de ideas.</p> <p>Para la elaboración de la actividad, tomar en consideración los siguientes aspectos:</p> <p>En el aula, de manera grupal, participar en el desarrollo del tema con base en la información revisada previamente, complementando la información expuesta por el facilitador, considerando los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definición 2. Importancia de los nucleótidos-ácidos nucleicos en el organismo humano 3. Función de los nucleótidos-ácidos nucleicos 4. Aplicaciones de los nucleótidos-ácidos nucleicos en la ingeniería biomédica 5. El documento deberá incluir lo siguiente: <p>a) Portada</p> <p>Logo IB</p> <p>Unidad Académica</p> <p>Nombre de la Asignatura</p> <p>Nombre del facilitador</p> <p>Nombre y número de la Actividad de aprendizaje</p> <p>Nombre del alumno</p> <p>Número de expediente</p> <p>Grupo</p> <p>Lugar y fecha</p> <p>b) Cuerpo del trabajo</p> <p>c) Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA, incluyendo la propuesta en los recursos de la actividad.</p> <p>1 hr. Aula</p> | <p>Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lehninger. Principios de Bioquímica. Capítulo 12 • Bioquímica de Harper <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Información completa 2. Rúbrica de Resumen |
| <p>EC2 F4 Actividad de aprendizaje 26: Ejercicios: Características estructurales y nomenclatura de nucleótidos-ácidos nucleicos</p> <p>Desarrollar los ejercicios de Características estructurales y nomenclatura.</p> | <p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> |

Para la realización de la actividad, tomar en consideración los siguientes aspectos:

1. En el aula el alumno participará en el desarrollo del tema con base en la información revisada previamente complementándose con la explicación del facilitador, sobre las reglas de nomenclatura IUPAC
2. De manera colaborativa desarrollar los ejercicios propuestos por el facilitador en aula.
3. En aula, intercambiar las respuestas entre equipos para una coevaluación, considerando:
 - Nombre correctamente señalados
 - Fórmulas correctamente citadas.
4. Posteriormente revisar los materiales de los recursos en plataforma y resolver los ejercicios de manera individual los ejercicios propuestos, mismos que serán enviados al facilitador para ser evaluados y retroalimentados.

1 hr. Aula
2 hrs. Virtuales

Recursos:

- Ejercicios propuestos por el facilitador
- Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica
- McMurry, J. (2001). Química Orgánica

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Solución de ejercicios](#)

EC2 F4 Actividad de aprendizaje 27: Práctica de laboratorio: Extracción de ácido desoxirribonucleico (ADN) a partir de tejido vegetal.

Realizar la práctica de laboratorio de Extracción de ácido desoxirribonucleico (ADN) a partir de tejido vegetal.

Para la realización de la práctica, tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. De manera individual previo a la práctica, elaborar un diagrama de flujo del procedimiento.
2. Realizar la práctica en modo virtual y siguiendo las especificaciones indicadas en la plataforma [Genetic Science Learning Center](#) (ver recursos).
3. Por equipo elaborar un reporte de la práctica de laboratorio siguiendo las especificaciones del facilitador
4. Entregar el reporte vía plataforma y el facilitador dará retroalimentación a modo de conclusión.
5. El documento deberá incluir lo siguiente:

a) Portada

Lugar y fecha

Tipo de actividad:

Aula () Virtuales () Laboratorio (X)
Grupal () Individual (X) Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

- [DNA Extraction](#)
- Requiere equipo de computo con Flash player para acceder a Genetic Science Learning Center.

Criterios de evaluación de la actividad:

1. Elementos del Reporte completo
2. [Rúbrica Práctica laboratorio](#) y [reporte de práctica de laboratorio](#)

| | |
|---|--|
| <p>Grupo</p> <p>Número de expediente</p> <p>Nombre del alumno</p> <p>Nombre y número de la Actividad de aprendizaje</p> <p>Nombre del facilitador</p> <p>Nombre de la Asignatura</p> <p>Unidad académica</p> <p>Logo IB</p> <p>b) Introducción</p> <p>c) Objetivo</p> <p>d) Listado de conceptos</p> <p>e) Procedimiento con diagrama de flujo (incluir estrategia de análisis)</p> <p>f) Resultados y observaciones (incluir fotografías)</p> <p>g) Conclusiones y reflexiones</p> <p>h) Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA.</p> <p>2 hrs. Laboratorio</p> | |
| <p>EC2 F4 Actividad de aprendizaje 28: Exposición: nucleótidos-ácidos nucleicos en la ingeniería biomédica</p> <p>Elaborar en equipo una exposición sobre la aplicación de nucleótidos-ácidos nucleicos en la ingeniería biomédica. Para la realización de la actividad, tomar en consideración los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cada equipo seleccionará un tema el cual desarrollará, previa revisión por el facilitador. 2. La información deberá provenir de al menos tres fuentes de información confiables diferentes, incluidas los recursos de la actividad. 3. Al finalizar la exposición, el documento de la presentación deberá ser compartida con todo el grupo. 4. La presentación debe contener una diapositiva con presentación y otra con las fuentes de información al final. 5. Utilizar mismo tipo y tamaño de fuente. Incluir imágenes de apoyo | <p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica • McMurry, J. (2001). Química Orgánica <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Información completa 2. Rubrica de exposición |

2 hrs. Aula

Evaluación formativa:

Evidencias de actividades:

Asistencia a sesiones presenciales

Exámenes escritos.

Participación en clase.

Actividades en clase, plataforma y prácticas de laboratorio

13: Resumen: Introducción a las biomoléculas, importancia, función y aplicación de monosacáridos

14: Ejercicios: características estructurales y nomenclatura de monosacáridos-carbohidratos

15: Práctica de laboratorio: Reacciones de identificación de CHOS

16: Exposición. Monosacáridos-Carbohidratos en la Ing. biomédica

17: Resumen: Importancia, función y aplicación de ácidos grasos-lípidos

18: Ejercicios: Características estructurales y nomenclatura de ácidos grasos-lípidos.

19: Práctica de laboratorio: Reacciones de identificación de ácidos grasos-lípidos y derivados

20: Exposición: ácidos grasos-lípidos en la Ing. biomédica

21: Resumen: Importancia, función y aplicación de aminoácidos, enzimas y proteínas.

22: Ejercicios: Características estructurales y nomenclatura de aminoácidos

23: Práctica de laboratorio: Reacciones de identificación de aminoácidos según su grupo funcional

24: Exposición. Aminoácidos-enzimas-proteínas en la ingeniería biomédica

25: Resumen: Importancia, función y aplicación de nucleótidos-ácidos nucleicos

26: Ejercicios: Características estructurales y nomenclatura de nucleótidos-ácidos nucleicos

27: Práctica de laboratorio: Extracción de ácido desoxirribonucleico (ADN) a partir de tejido vegetal.

28: Exposición: nucleótidos-ácidos nucleicos en la ingeniería biomédica

Aspectos actitudinales:

Responsabilidad

Honestidad

Puntualidad

Respeto

Competencias blandas:

Aprendizaje autogestivo

Trabajo colaborativo

Planificación y gestión del tiempo

Fuentes de información

- haskar, S., Lim, S. (2017). Engineering protein nanocages as carriers for biomedical applications. NPG Asia Mater 9, e371. <https://doi.org/10.1038/am.2016.128>
- Carbone, C., Leonard, A., Cupri, S., Puglisi, G., Pignatello, R. (2014). Pharmaceutical and biomedical applications of lipid-based nanocarriers. Pharm Pat Anal, 3(2):199-215.doi:10.4155/ppa.13.79. PMID: 24588596. act 20
- Genetic Science Learning Center. (2018) DNA Extraction. <https://learn.genetics.utah.edu/content/labs/extraction/>
- Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica. 5ª. Edición. México. Ed. Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V.
- Murray R. K. Granner D. K., Mayes P. A. y Rodwell V. W. (2007). Bioquímica de Harper. 16a. ed. Manual Moderno. México.
- Nelson D. y Cox., M. (2002). Lehninger. Principios de Bioquímica. 3ª ed. Editorial Omega.
- Reimhult, E. (2019). Nanoparticle interactions with blood proteins and what it means: a tutorial review. Asia-Pacific Journal of Blood Types and Genes, 3(2):73-87.
- Rodríguez-Arzave J.A. (1987). Manual de prácticas de bioquímica UANL. Universidad Autónoma de Nuevo León, 4ª. Ed.
- Vargas K. M. &YoungSeok, S. (2019). Hybrid lipid–nanoparticle complexes for biomedical applications. Journal of Materials Chemistry B, (5).

Elemento de competencia 3: Reconocer los procedimientos básicos de síntesis de moléculas de interés biológico con base en la Química Orgánica, para su aplicación en propuestas de soluciones en la ingeniería biomédica mediante la toma de decisiones y el pensamiento crítico,

Competencias blandas a promover:

EC3 Fase I: Síntesis orgánica

Contenido: Síntesis orgánica, definición, catalizadores, tipos de catalizadores, inhibidores, economía de la reacción.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 29: Resumen. Síntesis orgánica

Realizar, de manera individual, un resumen del tema Síntesis orgánica.

Para la elaboración de la actividad, tomar en consideración los siguientes aspectos:

1. Buscar el tema en los recursos de la actividad y leer.
2. De manera grupal, participar en el desarrollo del tema (Síntesis orgánica, definición, catalizadores, tipos de catalizadores, inhibidores); con base en la información revisada previamente, complementando la información expuesta por el facilitador, considerando los siguientes puntos:
 - Síntesis orgánica
 - Catalizadores
 - Tipos de Inhibidores

El documento deberá incluir lo siguiente:

a) Portada

- Lugar y fecha
- Grupo
- Número de expediente
- Nombre del alumno
- Nombre y número de la Actividad de aprendizaje
- Nombre del facilitador
- Nombre de la Asignatura
- Unidad Académica
- Logo IB

b) Cuerpo del trabajo

c) Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA.

1 hr. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
() Independientes ()

Recursos:

- Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica

Criterios de evaluación de la actividad:

1. Información completa
2. [Rúbrica de Resumen](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 30: Resumen: Economía de las reacciones de síntesis orgánica

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal (X) Individual (X) Equipo ()
() Independientes ()

Realizar de manera individual, un resumen del tema "Economía de la síntesis orgánica", con base a la previa revisión bibliográfica del tema en los recursos de la actividad y posterior a la explicación del facilitador en sesión presencial.

El documento deberá incluir lo siguiente:

a) Portada

- Logo IB
- Unidad Académica
- Nombre de la Asignatura
- Nombre del facilitador
- Nombre y número de la Actividad de aprendizaje
- Nombre del alumno
- Número de expediente
- Grupo
- Lugar y fecha

b) Cuerpo del trabajo

c) Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA.

d) La actividad será retroalimentada en el aula por medio de una lluvia de ideas.

1 hr. Aula

Recursos:

- [Atom economy in drug synthesis is a playground of functional groups](#)

Criterios de evaluación de la actividad:

1. Información completa
2. [Rúbrica de Resumen](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 31: Ejercicios: Reacciones de adición en hidrocarburos

Resolver los ejercicios de reacciones de adición en hidrocarburos, hidrogenación y halogenación.

Atender a la explicación del facilitador y apoyarse de los recursos propuestos en la actividad de plataforma (capítulo 3).

Para la realización de la actividad, tomar en consideración los siguientes aspectos:

1. De manera colaborativa en el aula, el alumno desarrollará los ejercicios asignados por el facilitador.
2. Se intercambiarán las respuestas entre equipos para una coevaluación, considerando: a) Nombre correctamente señalados; b) Fórmulas correctamente citadas; c) Reactivos, catalizadores y productos obtenidos.
3. De manera individual, resolverá los ejercicios asignados en plataforma. Serán enviados al facilitador para su evaluación y retroalimentación.

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo (X)
Independientes ()

Recursos:

- Ejercicios proporcionados por el facilitador
- Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica. Capítulo 3.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Solución de ejercicios](#)

| | |
|---|---|
| <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual</p> | |
| <p>EC3 F1 Actividad de aprendizaje 32: Práctica de Laboratorio: Síntesis por adición</p> <p>Realizar práctica de laboratorio de síntesis por adición.</p> <p>Para la realización de la práctica, tomar en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar el procedimiento previo a la práctica y elaborar el diagrama de flujo del procedimiento. 2. De manera colaborativa desarrollará la práctica de laboratorio. 3. Por equipo elaborar un reporte de la práctica de laboratorio siguiendo las especificaciones del facilitador. 4. Individualmente resolver los ejercicios de síntesis por adición indicados por el facilitador en plataforma y mediante los recursos de la actividad. <p>El documento deberá incluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada (Logo IB, Unidad Académica, Nombre de la Asignatura, Nombre del facilitador, Nombre y número de la Actividad de aprendizaje, Nombre del alumno, número de expediente, Grupo, Lugar y fecha). • Introducción • Objetivo • Listado de conceptos • Procedimiento con diagrama de flujo (incluir estrategia de análisis) • Resultados y observaciones (incluir fotografías) • Conclusiones y reflexiones • Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA. <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p> | <p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparación de ácido cinámico 2. Química Orgánica Experimental <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos del Reporte completo 2. Rúbrica de Practica de laboratorio y rúbrica de reporte de práctica de laboratorio (en proceso de validación) 3. Resolución de ejercicios 4. Estructura conforme lo señalado en la descripción. |
| <p>EC3 Fase II: Síntesis orgánica básica</p> <p>Contenido: Síntesis Orgánica por Sustitución electrofílica, Sustitución nucleofílica, Reacciones de Óxido-reducción, Polimerización</p> | |
| <p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 33: Práctica de Laboratorio: Sustitución electrofílica</p> <p>Realizar práctica de laboratorio de síntesis por sustitución electrofílica.</p> <p>Para la realización de la práctica, tomar en cuenta</p> | <p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> |

| | |
|---|--|
| <p>los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar el procedimiento previo a la práctica y elaborar el diagrama de flujo del procedimiento. 2. De manera colaborativa desarrollar la práctica de laboratorio. 3. Por equipo elaborar un reporte de la práctica de laboratorio siguiendo las especificaciones del facilitador y con apoyo de los recursos de la actividad. 4. Individualmente resolver los ejercicios de sustitución electrofílica indicados por el facilitador en plataforma. 5. El documento deberá incluir lo siguiente: a) Portada Logo IB Unidad Académica Nombre de la Asignatura Nombre del facilitador Nombre y número de la Actividad de aprendizaje Nombre del alumno Número de expediente Grupo Lugar y fecha b) Introducción c) Objetivo d) Listado de conceptos e) Procedimiento con diagrama de flujo (incluir estrategia de análisis) f) Resultados y observaciones (incluir fotografías) g) Conclusiones y reflexiones h) Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA. <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Departamento de Química Orgánica. Facultad de Química. Univesridad de Sevilla. Prácticas de Química Orgánica II. Práctica Preparación de p-nitroanilina tercbutilo. Sustitución Aromática Electrífila (uso de Grupos Protectores) <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos del Reporte completo 2. Rúbrica de práctica laboratorio y reporte de práctica de laboratorio. 3. Resolución de ejercicios |
| <p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 34: Práctica de Laboratorio: Sustitución nucleofílica acílica</p> <p>Realizar práctica de laboratorio de síntesis por sustitución nucleofílica. Para la realización de la práctica, tomar en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar el procedimiento previo a la práctica y elaborar el diagrama de flujo del procedimiento. 2. De manera colaborativa desarrollar la práctica de laboratorio. 3. Por equipo elaborar un reporte de la práctica de laboratorio siguiendo las especificaciones del facilitador y con el apoyo de los recursos de la actividad. 4. El documento deberá incluir lo siguiente: a) Portada Lugar y fecha Grupo Número de expediente Nombre del alumno Nombre y número de la Actividad de aprendizaje Nombre del facilitador Nombre de la asignatura Unidad académica Logo IB b) Introducción c) Objetivo d) Listado de conceptos e) Procedimiento con diagrama de flujo (incluir estrategia de análisis) f) Resultados y observaciones (incluir fotografías) g) Conclusiones y reflexiones h) | <p>Tipo de actividad:</p> <p>Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Departamento de Química Orgánica. Facultad de Química. Univesridad de Sevilla. Prácticas de Química Orgánica II. Práctica Preparación de acetanilida • Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica. 5ª. Edición. México. Ed. Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos del Reporte completo 2. Rúbrica de práctica laboratorio y reporte de práctica de laboratorio. |

| | |
|---|--|
| <p>Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA</p> <p>2 hrs. Laboratorio</p> | |
| <p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 35: Práctica de Laboratorio: Reacciones de Óxido-reducción</p> <p>Realizar práctica de laboratorio de identificación de compuestos por reacciones de óxido reducción.</p> <p>Para la realización de la práctica, tomar en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar el procedimiento previo a la práctica y elaborar el diagrama de flujo del procedimiento. 2. De manera colaborativa desarrollar la práctica de laboratorio. 3. Por equipo elaborar un reporte de la práctica de laboratorio siguiendo las especificaciones del facilitador y apoyándose en los recursos de la actividad. 4. Individualmente realizar los ejercicios indicados por el facilitador en plataforma 5. El documento deberá incluir lo siguiente: a) PortadaLogo IBUnidad académicaNombre de la asignaturaNombre del facilitadorNombre y número de la actividad de aprendizajeNombre del alumnoNúmero de expedienteGrupoLugar y fecha b) Introducción c) Objetivo d) Listado de conceptos e) Procedimiento con diagrama de flujo (incluir estrategia de análisis) f) Resultados y observaciones (incluir fotografías) g) Conclusiones y reflexiones h) Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA. <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p> | <p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal () Individual (X) Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (2015). Facultad de Ingeniería. Manual de prácticas de Química, 178. Practica parte B. Oxido Reducción • Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica. 5ª. Edición. México. Ed. Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos del Reporte completo 2. Rúbrica de Práctica laboratorio y reporte de práctica de laboratorio 3. Resolución de ejercicios |
| <p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 36: Resumen: Polimerización</p> <p>Realizar de manera individual, un resumen del tema polimerización posterior a la exposición del facilitador y lluvia de ideas en el aula.</p> <p>Para la elaboración de la actividad, tomar en consideración los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De manera grupal, participar en el desarrollo del tema con base en la información revisada previamente en los recursos de la actividad en plataforma; complementando la | <p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal (X) Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica. 5ª. Edición. México. Ed. Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V. • McMurry, J. (2001). Química Orgánica. 5ª. Edición. México., Ed. International Thomson Editores, S.A. de C.V. |

| | |
|---|---|
| <p>información expuesta por el facilitador, considerando los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Definición 3. Importancia de la polimerización en la síntesis orgánica 4. Función y aplicación de los polímeros en la ingeniería biomédica 5. El documento deberá incluir lo siguiente: a) Portada Logo IB Unidad académica Nombre de la asignatura Nombre del facilitador Nombre y número de la Actividad de aprendizaje Nombre del alumno Número de expediente Grupo Lugar y fecha b) Cuerpo del trabajo c) Referencias de las fuentes de información bibliográfica o confiable en formato APA. <p>1 hr. Aula</p> | <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Información completa 2. Rúbrica de Resumen |
|---|---|

Evaluación formativa:

Evidencias de actividades:

- Asistencia a sesiones presenciales
- Exámenes escritos.
- Participación en clase.
- Actividades de aprendizaje en aula, plataforma y prácticas de laboratorio: 29: Resumen. Síntesis orgánica 30: Resumen: Economía de las reacciones de síntesis orgánica 31: Ejercicios, Reacciones de adición de hidrocarburos 32: Práctica de Laboratorio: Síntesis por adición 33: Práctica de Laboratorio: Sustitución electrofílica 34: Práctica de Laboratorio: Sustitución nucleofílica acílica 35: Práctica de Laboratorio: Reacciones de Óxido-reducción 36: Resumen: Polimerización

Aspectos actitudinales:

- Responsabilidad
- Honestidad
- Puntualidad
- Respeto

Competencias blandas:

- Trabajo colaborativo
- Pensamiento crítico
- Aprendizaje autónomo y autogestivo

Fuentes de información

- Departamento de Química Orgánica. Facultad de Química. Universidad de Sevilla. Prácticas de Química Orgánica II.
- Durst H.D. y Gokel G.W. (1985). Química Orgánica Experimental. Ed. Reverté, S.A., Barcelona
- Kartik, R. P., Dhruvo, J. S. & Viraj P. J. (2013). Atom economy in drug synthesis is a playground of

functional groups. American Journal of Advanced Drug Delivery, 73-83.

- McMurry, J. (2001). Química Orgánica. 5ª. Edición. México., Ed. International Thomson Editores, S.A. de C.V.
- Morrison, R.T. y Boyd, R.N. (1998). Química Orgánica. 5ª. Edición. México. Ed. Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V.
- Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (2015). Facultad de Ingeniería. Manual de prácticas de Química, 178.

Políticas

Generales:

- Asistencia: al menos al 80% de las clases y laboratorios.
- Cumplir con las Actividades en clase, plataforma y asignaciones en tiempo y forma.
- Laboratorio: bata obligatoria, seguir el reglamento del laboratorio y el protocolo
- La revisión previa del tema por el alumno y su participación no es opcional.
- Todas las actividades deben presentarse siguiendo la descripción o indicaciones del facilitador con portada y referencias apegadas a los criterios de evaluación y la rúbrica correspondiente.
- Entrega de Portafolio de evidencias al final del curso

Normas en clase:

- Mostrar respeto a los compañeros.
- Asistencia: Tolerancia de 10 minutos.
- Plagio: En caso de plagio de actividades de un compañero

Metodología

Inicio del curso:

- El docente explicará la Secuencia didáctica del curso, la dinámica de la clase y el laboratorio. Se establecerán las Normas de clase de forma consensuada con el grupo.
- El docente informará los mecanismos de comunicación, dirección de correo electrónico y si lo considera una vía complementaria o alterna que facilite la interacción.
- Se informará sobre el mecanismo de evaluación tanto de la sumativa como la formativa y los aspectos a considerar.
- Notificar la bibliografía y fuentes de información del curso.
- Introducir sobre la plataforma y aspectos principales.

Inicio de cada Elemento de Competencia:

- Informar sobre la competencia del Elemento
- Fases y contenido
- Actividades en la Plataforma: Descripción, recursos y

Evaluación

De acuerdo a los artículos del Reglamento Escolar:

ARTÍCULO 27. La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias establecidas en las secuencias didácticas del plan de estudio del programa educativo correspondiente. Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.

ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son: I. Diagnóstica permanente, entendiendo 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 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.

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

| | | |
|--|---|---|
| <p>la evaluación será cero para ambos casos así como para otros autores sin citar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teléfonos móviles: guardados en modo de vibrador o apagados. • Restringido el uso de gorras, lentes oscuros u dispositivos de reproducción de música. • Prohibido introducir y comer alimentos y bebidas. | <p>criterios de evaluación de las mismas.</p> <p>Fin del curso:</p> <p>Notificación de la Competencia lograda así como una retroalimentación general de las áreas de oportunidad de mejora.</p> <p>Clase presencial:</p> <p>El alumno previamente al tema revisará la información y participará de forma grupal y colaborativa en la presentación del tema, el facilitador complementará o en su caso expondrá la información necesaria. Al finalizar el estudiante demostrará los conocimientos adquiridos con la solución de ejercicios o actividad.</p> <p>Plataforma:</p> <p>El alumno cumplirá de acuerdo a la descripción de la Actividad, recursos y criterios de evaluación así como la fecha límite de entrega. El docente evaluará y proporcionará una retroalimentación de tal manera que en el Portafolio de evidencias la actividad sea presentada corregida.</p> <p>Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de bata obligatorio. • El docente indicará la práctica, material y la fecha de desarrollo. • Presentación del diagrama de flujo o el procedimiento. • Observar el reglamento y normas de laboratorio. • El reporte se entregará en la plataforma de acuerdo a la guía de elaboración de reporte. <p>El logro de la Competencia del curso requiere de una actitud del alumno propositiva y de</p> | <p>actitudes y valores logradas por el alumno. Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá: I. Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas; II. Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas.</p> <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:</p> <ol style="list-style-type: none"> Competente sobresaliente; Competente avanzado; Competente intermedio; Competente básico; Y No aprobado. <p>Evaluación diagnóstica permanente: A través de la participación y de preguntas en clase presencial o la resolución de los ejercicios o actividades en clase.</p> <p>Evaluación formativa: Exámenes escritos, participación, actividades en clase y plataforma y reporte y desarrollo de prácticas de laboratorio. Responsabilidad, honestidad, puntualidad se considerarán como parte de este rubro complementario. Participación en eventos y talleres del programa de manera proactiva.</p> <p>Evaluación sumativa: Evaluación formativa mayor o igual a 7, asistencia y Portafolio de evidencias.</p> <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico. Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a la siguiente tabla:</p> <p>Competente sobresaliente 10</p> |
|--|---|---|

| | | |
|--|--------------------------------------|--|
| | aprendizaje autónomo y colaborativo. | Competente avanzado 9 Competente intermedio 8 Competente básico 7 No aprobado 6 |
|--|--------------------------------------|--|