

PROGRAMA EDUCATIVO:
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA

CLAVE: B-QOR-F

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El alumno evaluará las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos con base a sus fórmulas estructurales y con técnicas de laboratorio para contribuir al desarrollo de los procesos orgánicos biotecnológicos.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Integrar los conocimientos básicos mediante procedimientos teórico-prácticos que consideren las habilidades transversales, así como la normatividad y legislación vigentes para la toma de decisiones en el desarrollo de la biotecnología como eje estratégico en la generación de bienes y servicios con impacto regional, nacional e internacional.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
BASE	1	5.62	ESCOLARIZADA	6	90

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I.- Principios de química orgánica	8	10
II.- Hidrocarburos alifáticos y cíclicos	10	10	20
III.- Hidrocarburos aromáticos y sus derivados	5	10	15
IV.- Compuestos orgánicos oxigenados	10	15	25

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

V.- Compuestos orgánicos nitrogenados	6	6	12
Totales	39	51	90

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Relacionar los conocimientos teórico-prácticos básicos mediante actividades que permitan la asociación de la información para la toma de decisiones en el desarrollo de bienes y servicios biotecnológico	Aplicar los conocimientos prácticos básicos mediante la realización de actividades que permitan la toma de decisiones en el desarrollo de bienes y servicios biotecnológicos	Desarrollar prácticas donde los participantes analicen un tema desde múltiples perspectivas, analizando, sintetizando y evaluando la información de manera crítica para presentar argumentos sólidos en un entorno académico. -Elección del tema -Asignación de roles -Preparación de argumentos -Debate en clase -Evaluación crítica -Reflexión Individual

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I.- Principios de química orgánica					
Propósito esperado	El alumno evaluará las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos con base a sus fórmulas estructurales y con técnicas de laboratorio para contribuir al desarrollo de los procesos orgánicos biotecnológicos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	18

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Principios de química orgánica.	Definir el concepto y la evolución de la química orgánica. Diferenciar los tipos de compuestos químicos con base en sus propiedades físicas y químicas. Describir la relación de la química orgánica con otras ciencias.	Seleccionar compuestos químicos con base en sus propiedades físicas y químicas.	El estudiante desarrollará la capacidad de observación y análisis a través de experimentos en el laboratorio para tomar información y registrarla para su posterior análisis en la obtención de datos de laboratorio.
Propiedades del carbono.	Explicar la configuración electrónica, estructura atómica e hibridación del carbono y su comportamiento en los compuestos orgánicos. Definir propiedades nucleofílicas y electrofílicas del carbono.	Representar la estructura tridimensional de compuestos orgánicos. Representar el tipo de hibridación que experimentan las moléculas orgánicas.	
Fórmulas estructurales y condensadas.	Definir el concepto de fórmula estructural, condensada, lineal y ángulos en moléculas orgánicas.	Representar la estructura de moléculas orgánicas mediante fórmulas condensadas, de líneas y ángulos.	
Isomería y tipos de isomería.	Definir el concepto y los tipos de isomería.	Representar estructuras de isómeros y tipos de isómeros de los principales compuestos orgánicos.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	Relacionar las propiedades físicas y químicas de compuestos orgánicos con respecto a su isomería.	Demostrar experimentalmente el comportamiento físico y químico de los compuestos orgánicos en función del tipo de isomería.	
Reacciones orgánicas.	Definir los conceptos de reacciones orgánicas homolítica y heterolítica. Describir los mecanismos de reacción y sus características generales en los compuestos orgánicos.	Determinar el tipo de ruptura homolítica y heterolítica en reacciones químicas orgánicas.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Prácticas de laboratorio Estudio de caso Investigación	- Proyector - Computadora - Internet - Material bibliográfico - Pintarrón - Marcadores - Cuaderno-	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden el concepto de química orgánica y su campo de estudio. Los estudiantes comprenden y analizan las propiedades del carbono.	A partir de un caso de una molécula de orgánica básica realizar el modelo tridimensional de un compuesto orgánico donde se representará la estructura de la molécula orgánica mediante fórmulas condensadas y líneas. Representa diferentes isómeros y determina el mecanismo de reacción.	Caso de estudio Rubrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Los estudiantes analizan las fórmulas estructurales condensadas, y la isomería de los compuestos orgánicos.		
Los estudiantes analizan las reacciones orgánicas.		

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II.- Hidrocarburos alifáticos y cíclicos					
Propósito esperado	El alumno determinará la estructura, nomenclatura y propiedades de los alcanos, alquenos, dienos, alquinos, alicíclicos, policíclicos y heterocíclicos, para su utilización en los procesos químicos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Alcanos	Explicar las propiedades físicas y químicas de los alcanos y los halogenuros de alquilo. Describir la nomenclatura de la IUPAC para alcanos. Describir los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de los alcanos. Explicar las aplicaciones de alcanos en la biotecnología y en los procesos químicos.	Nombrar a los alcanos y sus derivados en función de la nomenclatura de la IUPAC. Desarrollar estructuralmente las moléculas de alcanos y sus derivados a partir de su nomenclatura. Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de alcanos y sus derivados.	El estudiante desarrollará el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.
Alquenos y dienos.	Explicar las propiedades físicas y químicas de alquenos y dienos. Describir la nomenclatura de la IUPAC para alquenos y dienos. Describir los mecanismos de reacción de síntesis y de transformación de alquenos y dienos.	Nombrar a los alquenos y dienos en función de la nomenclatura de la IUPAC. Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos alifáticos. Desarrollar estructuralmente las moléculas de alquenos y dienos a partir de su nomenclatura. Representar los mecanismos de reacción de síntesis y	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

		transformación de alquenos y dienos.	
Alquinos.	Explicar las propiedades físicas y químicas de los alquinos. Describir la nomenclatura de la IUPAC para alquinos. Describir los mecanismos de reacción de síntesis y de transformación de alquinos. Explicar las aplicaciones biotecnológicas y procesos químicos	Nombrar alquinos en función de la nomenclatura de la IUPAC. Desarrollar estructuralmente las moléculas de alquinos a partir de su nomenclatura. Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación.	
Compuestos policíclicos y heterocíclicos.	Identificar los compuestos alicíclicos, policíclicos y heterocíclicos. Describir la nomenclatura de la IUPAC de los compuestos alicíclicos, policíclicos y heterocíclicos. Explicar las aplicaciones biotecnológicas y procesos químicos.	Nombrar compuestos alicíclicos, policíclicos y heterocíclicos en función de la nomenclatura de la IUPAC. Desarrollar estructuralmente las moléculas de alicíclicos, policíclicos y heterocíclicos a partir de su nomenclatura.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas de laboratorio Portafolio de evidencias Investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio de química - Reactivos - Materiales - Equipo de laboratorio - Pintarrón - Equipo de cómputo - Internet - Manuales de seguridad - Equipo de seguridad y protección personal - Hojas de seguridad de compuestos orgánicos 	Laboratorio / Taller	X

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

		Empresa	
--	--	----------------	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes identifican las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos alifáticos y cíclicos.</p> <p>Los estudiantes comprenden las reglas de nomenclatura de la IUPAC para los hidrocarburos alifáticos y cíclicos.</p> <p>Los estudiantes analizan la estructura de los isómeros en los hidrocarburos alifáticos y cíclicos.</p> <p>Los estudiantes identifican la funcionalidad de los hidrocarburos alifáticos y mecanismos de reacción.</p> <p>Los estudiantes comprenden los métodos de obtención de los hidrocarburos alifáticos y cíclicos en laboratorio.</p>	<p>A partir de un portafolio de evidencias integrar ejercicios prácticos de nomenclatura de hidrocarburos alifáticos.</p> <p>Analiza los métodos de obtención de hidrocarburos alifáticos e identifica su funcionalidad y realiza el mecanismos de reacción de los hidrocarburos alifáticos.</p>	<p>Portafolio de evidencias</p> <p>Rubrica</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	III.- Hidrocarburos aromáticos y sus derivados					
Propósito esperado	El alumno determinará la estructura, nomenclatura y propiedades de los compuestos aromáticos, para su utilización en los procesos químicos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	5	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	15

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Benceno.	Explicar el concepto de benceno. Comprender la estructura, estabilidad y resonancia del benceno. Explicar la nomenclatura del benceno de acuerdo con las reglas de la IUPAC. Identificar las aplicaciones del benceno en los procesos biotecnológicos y en los procesos químicos.	Representar el modelo de resonancia del bencenos. Representar los mecanismos de reacción de síntesis del benceno. Nombrar compuestos derivados del benceno en función de la nomenclatura de la IUPAC.	El estudiante asumirá responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.
Derivados del Benceno	Identificar los derivados del benceno. Explicar las propiedades fisicoquímicas de los derivados del benceno. Explicar la nomenclatura de los derivados del benceno de acuerdo con las reglas de la IUPAC. Describir los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de los derivados del benceno. Identificar las aplicaciones de los principales derivados del benceno en la biotecnología y en los procesos químicos.	Desarrollar estructuralmente las moléculas de los derivados del benceno a partir de su nomenclatura. Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de aromáticos y sus derivados. Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de los derivados del benceno.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas de laboratorio Estudio de caso Investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio de química - Reactivos - Materiales de laboratorio - Equipo de laboratorio - Pintarrón - Equipo de cómputo - Internet - Manuales de seguridad - Equipo de seguridad - Equipos de protección personal - Hojas de seguridad de los compuestos aromáticos - Normas de la IUPA 	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes identifican las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos aromáticos.</p> <p>Los estudiantes analizan la nomenclatura de la IUPAC aplicada a hidrocarburos aromáticos.</p> <p>Los estudiantes identifican y analizan la estructura del benceno, sus derivados.</p> <p>Los estudiantes analizan el grupo funcional de los hidrocarburos aromáticos y mecanismos de reacción.</p>	<p>A partir de un caso de hidrocarburos aromáticos documentar las propiedades fisicoquímicas de los hidrocarburos aromáticos, aplicaciones, nomenclatura, mecanismo de reacción y métodos de obtención.</p>	<p>Caso de estudio</p> <p>Rubrica</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	4.- Compuestos orgánicos oxigenados					
Propósito esperado	El alumno determinará la estructura, nomenclatura y propiedades de los compuestos oxigenados, para su utilización en los procesos químicos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Alcohol	<p>Explicar las características de los alcoholes primarios, secundarios y terciarios.</p> <p>Explicar las propiedades físicas y químicas de alcoholes y glicoles.</p> <p>Describir la nomenclatura de la IUPAC para alcoholes y glicoles.</p> <p>Describir los mecanismos de reacción de síntesis y de transformación de alcoholes y glicoles.</p> <p>Explicar las aplicaciones de alcoholes y glicoles en la biotecnología y en los procesos químicos.</p>	<p>Nombrar alcoholes y glicoles en función de la nomenclatura de la IUPAC.</p> <p>Desarrollar estructuralmente las moléculas de alcoholes y glicoles a partir de su nomenclatura.</p> <p>Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de alcoholes y glicoles.</p>	<p>El estudiante ejercerá liderazgo en la práctica de laboratorio, coordinando las actividades para el buen resultado de la práctica o proceso a desarrollar.</p>
Aldehídos	<p>Explicar las características de los aldehídos.</p> <p>Explicar las propiedades físicas y químicas de los aldehídos.</p> <p>Describir la nomenclatura de la IUPAC para aldehídos.</p> <p>Describir los mecanismos de reacción de síntesis y de formación de aldehídos.</p> <p>Explicar las aplicaciones de aldehídos en</p>	<p>Nombrar aldehídos en función de la nomenclatura de la IUPAC.</p> <p>Desarrollar estructuralmente moléculas de aldehídos a partir de su nomenclatura.</p> <p>Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de los aldehídos.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	la biotecnología y en los procesos químicos.		
Cetona	<p>Explicar las carteristas de las cetonas. Explicar las principales propiedades físicas y químicas de las cetonas. Describir la nomenclatura de la IUPAC para las cetonas.</p> <p>Describir los principales mecanismos de reacción de síntesis y de transformación de cetonas.</p> <p>Explicar las aplicaciones de las cetonas en la biotecnología y en los procesos químicos.</p>	<p>Nombrar cetonas de acuerdo con la nomenclatura de la IUPAC. Desarrollar estructuralmente las moléculas de cetonas a partir de su nomenclatura.</p> <p>Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de cetonas.</p>	
Ácidos carboxílicos.	<p>Explicar las características de los ácidos carboxílicos. Explicar las propiedades físicas y químicas de ácidos carboxílicos. Describir la nomenclatura de la IUPAC para ácidos carboxílicos. Describir los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de ácidos carboxílicos. Explicar las aplicaciones de ácidos carboxílicos en la biotecnología y en los procesos químicos.</p>	<p>Nombrar ácidos carboxílicos en función de la nomenclatura de la IUPAC. Desarrollar estructuralmente las moléculas de ácidos carboxílicos a partir de su nomenclatura. Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de ácidos carboxílicos.</p>	
Éteres	<p>Explicar las características de los éteres. Explicar las propiedades físicas y químicas de éteres. Describir la nomenclatura de la IUPAC en los éteres. Describir los mecanismos de reacción de síntesis y de transformación de éteres.</p>	<p>Nombrar éteres en función de la nomenclatura de la IUPAC. Desarrollar estructuralmente las moléculas de éteres a partir de su nomenclatura. Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de éteres.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	Explicar las aplicaciones biotecnológicas y en los procesos químicos.		
Esteres	Explicar las características de los ésteres. Explicar las propiedades físicas y químicas de ésteres. Describir la nomenclatura de la IUPAC para ésteres Describir los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de ésteres. Explicar las aplicaciones de ésteres en la biotecnología y en los procesos químicos.	Nombrar ésteres en función de la nomenclatura de la IUPAC. Desarrollar estructuralmente las moléculas de ésteres a partir de su nomenclatura. Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de ésteres. Obtener experimentalmente compuestos de ésteres. Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de los ésteres.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas de laboratorio Ensayo Investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio de química - Reactivos Materiales de laboratorio - Equipo de laboratorio - Pintarrón - Equipo de cómputo - Internet - Manuales de seguridad -Equipo de seguridad - Equipo de protección personal - Hojas de seguridad de los compuestos oxigenados - Normas de la IUPAC - Normas de la IUPA 	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Los estudiantes identifican los tipos de compuestos oxigenados y su importancia tecnológica.</p> <p>Los estudiantes analizan el grupo funcional de los compuestos oxigenados.</p> <p>Los estudiantes comprenden la nomenclatura de la IUPAC para compuestos orgánicos oxigenados.</p> <p>Los estudiantes analizan la estructura de los compuestos oxigenados.</p> <p>Los estudiantes identifican las propiedades físicas y químicas de los compuestos oxigenados y los mecanismos de reacción.</p>	<p>A partir de un ensayo de compuestos oxigenados, elaborar un documento el cual incluya las propiedades fisicoquímicas de los compuestos oxigenados, aplicaciones, nomenclatura y estructura y su mecanismo de reacción</p>	<p>Ensayo Rubrica</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	V.- Compuestos orgánicos nitrogenados					
Propósito esperado	El alumno determinará la estructura, nomenclatura y propiedades de los compuestos nitrogenados, para su utilización en los procesos químicos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales	12

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Aminas.	<p>Explicar las características de las aminas. Identificar la estructura de las aminas y sus sales.</p> <p>Explicar las propiedades físicas y químicas de las aminas.</p> <p>Explicar la nomenclatura de la IUPAC para las aminas y sus sales.</p> <p>Describir los mecanismos de reacción de síntesis y de transformación de las aminas y sus sales.</p> <p>Explicar las aplicaciones de las aminas en la biotecnología y en los procesos químicos. Identificar la estructura de las amidas</p>	<p>Nombrar las aminas y sus sales en función de la nomenclatura de la IUPAC.</p> <p>Desarrollar estructuralmente las moléculas de aminas y sus sales a partir de su nomenclatura.</p> <p>Representar los mecanismos de reacción de síntesis y de transformación de aminas y sus sales.</p>	El estudiante desarrollará el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.
Amidas.	<p>Explicar las propiedades físicas y químicas de las amidas.</p> <p>Describir la nomenclatura de la IUPAC para las amidas.</p> <p>Describir los mecanismos de reacción de síntesis y de transformación de las amidas y sus sales.</p>	<p>Nombrar las amidas en función de la nomenclatura de la IUPAC.</p> <p>Desarrollar estructuralmente las moléculas de amidas a partir de su nomenclatura.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	Explicar las aplicaciones de las amidas en la biotecnología y en los procesos químicos.	Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de amidas. Obtener experimentalmente compuestos nitrogenados. Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de compuestos nitrogenados.	
--	---	---	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas de laboratorio Estudio de caso Investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio de química - Reactivos - Materiales de laboratorio - Equipo de laboratorio - Pintarrón - Equipo de cómputo - Internet - Manuales de seguridad - Equipo de seguridad - Equipo de protección personal - Hojas de seguridad de los compuestos nitrogenados - Normas de la IUPAC 	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican los tipos de compuestos nitrogenados y su importancia tecnológica.	A partir de un caso de compuestos nitrogenados, elaborar un documento con las propiedades fisicoquímicas de los	Caso de Estudio Rubrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

<p>Los estudiantes analizan el grupo funcional de los compuestos nitrogenados.</p>	<p>compuestos nitrogenados, aplicaciones, nomenclatura, diagrama del proceso y estructura. Así como el mecanismos de reacción.</p>	
<p>Los estudiantes comprenden la nomenclatura de la IUPAC para compuestos orgánicos nitrogenados.</p>		
<p>Los estudiantes analizan la estructura de los compuestos nitrogenados.</p>		
<p>Los estudiantes analizan las propiedades físicas y químicas de los compuestos nitrogenados y mecanismos de reacción.</p>		

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ing. Bioquímico, Ing. Químico, Ing. en alimentos, Ing. Agroindustrial, Biotecnólogos y áreas afines.	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos	Experiencia en química orgánica y su aplicación en la biotecnología y en la industria.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
John Mc Murry	2018	Química Orgánica	México	Internacional Thomson	9786075265582
Paula Bruice	2018	Química Orgánica	México	Pearson Prentice Hall	848322979X
Robert Thornton Morrison	1998	Química Orgánica	México	Addison Wesley Longman/Pearson; Edición 5	978-9684443402

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
		National Institute of Standards and Technology. Libro del web de Química del NIST	
			https://webbook.nist.gov/chemistry/Apps_Química
			https://www.fiquipedia.es/home/recursos/quimica/apps-quim

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	