|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **PROGRAMA EDUCATIVO:**  **TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN NANOTECNOLOGÍA**  **EN COMPETENCIAS PROFESIONALES** |  |

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA CLAVE:­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Propósito de aprendizaje de la Asignatura | | El estudiante determinará las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos con base en sus fórmulas estructurales y mediante técnicas de laboratorio para contribuir al desarrollo de los procesos nanotecnológicos. | | | | |
| Competencia a la que contribuye la asignatura | | Producir nanomateriales mediante procedimientos de síntesis establecidos cumpliendo con la normatividad aplicable, para contribuir a la innovación tecnológica, a fin de resolver problemas del sector productivo, comercial, académico y social, con principios éticos, inclusivos, de equidad y con visión sostenible. | | | | |
| Tipo de competencia | Cuatrimestre | | Créditos | Modalidad | Horas por semana | Horas Totales |
|
| Específica | **Segundo** | | 5.625 | **Escolarizada** | 6 | **90** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Horas del Saber** | **Horas del Saber Hacer** | **Horas Totales** |
|  |  |  |
| 1. Introducción a la química orgánica | 6 | 9 | 15 |
| 1. Hidrocarburos alifáticos y cíclicos | 8 | 12 | 20 |
| 1. Compuestos orgánicos oxigenados | 8 | 12 | 20 |
| 1. Compuestos orgánicos nitrogenados | 8 | 12 | 20 |
| 1. Hidrocarburos aromáticos y sus derivados | 6 | 9 | 15 |
| **Totales** | **36** | **54** | **90** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Funciones** | **Capacidades** | **Criterios de Desempeño** |
| Sintetiar nanomateriales a través de técnicas establecidas, con base en la normatividad aplicable, para asegurar la satisfacción de las necesidades de un mercado o de investigación. | Identificar la estructura y propiedades del nanomaterial a desarrollar mediante su búsqueda en base de datos y bibliografía especialiada para seleccionar la técnica de síntesis adecuada. | A través de una investigación documental el estudante identificará:  -el nanomaterial a sintetizar(estructura y propiedades) para obtener el resultado esperado. |
| Preparar los insumos, equipos y materiales del laboratorio, con base en los procedimientos establecidos, para aplicarlos en la técnica de síntesis correspondiente. | Registra en un reporte técnico de síntesis:  - Descripción, cantidad y condiciones de insumos y materiales  - Parámetros de calidad de los insumos.  -Propiedades físicas y químicas del reactivo. |
| Producir nanomateriales mediante procedimientos de síntesis establecidos para satisfacer necesidades de ID y comercial. | Presenta el material nanoestructurado con las propiedades obtenidas.  Documenta el proceso en un reporte que incluye:  - Procedimiento de síntesis  - Parámetros con que se sintetizó el material  - La trazabilidad de las etapas del procedimiento utilizada que incluya:  a) Condiciones aplicadas de acuerdo al procedimiento de síntesis utilizado.  b) Valores de los parámetros obtenidos de cada intervención en el proceso de síntesis  Anexa formatos de resultados. |
| Incorporar nanomateriales a partir de procedimientos establecidos y considerando la normatividad aplicable, para mejorar las propiedades físicas y químicas de materiales tradicionales. | Preparar insumos, equipos y materiales de laboratorio con base a los procedimientos establecidos, para aplicarlos en técnicas de incorporación física o química de nanomateriales. | Registra en un reporte técnico de incorporación de nanomateriales:  - Descripción, cantidad y condiciones de insumos y materiales  - Parámetros de calidad de los insumos  El análisis de la ficha técnica de los reactivos o material a incorporar para identificar:  - Grado de pureza,  - Propiedades físicas y químicas del reactivo.  - Especificaciones de manejo, almacenamiento y seguridad  - Descripción y parámetros para la operación segura de los equipos.  - Ajuste y calibración de las condiciones de operación de los equipos  - Solicitud de materiales y equipo de laboratorio  - Bitácora de registro de las condiciones iniciales del equipo, ajustes y calibración.  - Condiciones ambientales del laboratorio  Presenta los materiales e insumos en las condiciones requeridas |
| Ejecutar la integración de nanomateriales a materiales tradicionales, mediante técnicas de síntesis y dopaje establecidas acorde a la normatividad de seguridad aplicable, para mejorar sus propiedades. | Presenta el material nanoestructurado, y elaborar un reporte técnico de integración de nanomateriales que describa:  - La trazabilidad de las etapas del procedimiento de incorporación utilizado que incluya:  a) Condiciones aplicadas de acuerdo al procedimiento de incorporación de nanomateriales utilizado  b) Valores de los parámetros del material obtenido de cada intervención en  el proceso de incorporación de nanomateriales  c) Anexo de formatos de resultados |
| Evaluar el proceso de integración de nanomateriales con base en los registros del proceso, los resultados de la caracterización y mediante técnicas estadísticas establecidas para contribuir al cumplimiento de los requerimientos del cliente. | Registra en el reporte técnico de incorporación de nanomateriales del material producido:  - Registros del proceso  - Reporte del material sintetizado  - Validación estadística: desviaciones de las propiedades (tolerancias y variabilidad del proceso)  - Eficiencia del proceso  - Propuesta de mejora |

**UNIDADES DE APRENDIZAJE**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unidad de Aprendizaje | 1. Introducción a la química orgánica | | | | | |
| Propósito esperado | El estudiante analizará la estructura molecular de compuestos orgánicos para identificar sus propiedades y aplicaciones en procesos nanotecnológicos. | | | | | |
| **Tiempo Asignado** | **Horas del Saber** | 6 | **Horas del Saber Hacer** | 9 | **Horas Totales** | 15 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Temas** | **Saber**  **Dimensión Conceptual** | **Saber Hacer**  **Dimensión Actuacional** | **Ser y Convivir**  **Dimensión Socioafectiva** |
| Principios de química orgánica | Definir el concepto y evolución de la química orgánica.    Diferenciar los tipos de compuestos químicos con base en sus propiedades físicas y químicas.    Describir la relación de química orgánica con otras ciencias. | Realizar diagramas que representen la relación de la química orgánica con otras ciencias | Desarrollar el pensamiento analítico al definir los diferentes conceptos |
| 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.  Explicar efecto inductivo, energía de ionización y energía de enlace. | Representar la estructura tridimensional de compuestos orgánicos.  Representar el tipo de hibridación que experimentan las moléculas orgánicas. | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva. Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente. |
| Fórmulas estructurales y condensadas | Definir el concepto de fórmula estructural, condensada, líneas y ángulos en moléculas orgánicas.  Identificar el modelo de Lewis. | Representar la estructura de moléculas orgánicas mediante fórmulas condensadas, de líneas y ángulos.  Representar la estructura de Lewis en moléculas orgánicas. | Desarrollar el pensamiento analítico al realizar representaciones estructurales |
| Isomería y tipos de isomería | Definir el concepto y los tipos de isomería.   Relacionar las propiedades físicas y químicas de compuestos orgánicos con respecto a su isomería. | Representar estructuras de isómeros y tipos de isómeros de los principales compuestos orgánicos.  Demostrar experimentalmente el comportamiento físico y químico de los compuestos orgánicos en función del tipo de isomería. | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva. Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente. |
| Clasificación de compuestos orgánicos | Definir el concepto de funcionalidad de los compuestos orgánicos.  Identificar los grupos funcionales y nivel de prioridad de los compuestos orgánicos. | Estructurar los nombres de los compuestos orgánicos de acuerdo con los grupos funcionales y su nivel de prioridad | Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas |
| Reacciones orgánicas y mecanismos de reacción. | Definir los conceptos de: reacciones orgánicas, ruptura homolítica y heterolítica.  Describir mecanismos de reacción y sus características generales en los compuestos orgánicos.  Explicar las reacciones de sustitución (SN1 y SN2), adición y eliminación (E1 y E2) | Determinar el tipo de ruptura homolítica y heterolítica en reacciones químicas orgánicas.  Desarrollar los mecanismos de reacciones de adición, sustitución SN1 y SN2, eliminación E1 y E2, en función de las condiciones de reacción. | Resolver problemas de forma ordenada y sistemática |
| Polímeros y dendrímeros | Definir los conceptos de: monómero, dendrímero, tipos de polímeros, aplicaciones. | Representar estructuras de polímeros, dendrímeros, tipos de polímeros, principales polímeros y dendrímeros. | Desarrollar el pensamiento analítico al realizar representaciones estructurales |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Proceso Enseñanza-Aprendizaje** | | | |
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo | |
| **Aula** | X |
| Aprendizaje basado en problemas  Estudio de caso  Tareas de investigación | Pintarrón/plumones  Proyector  Equipo de cómputo/internet  Artículos científicos  Software de química | **Laboratorio / Taller** | X |
|  |  | **Empresa** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso de Evaluación** | | |
| Resultado de Aprendizaje | Evidencia de Aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
| Identifica las propiedades y estructura molecular en compuestos orgánicos empleados en los procesos nanotecnológicos. | Realiza el modelo tridimensional de un compuesto orgánico a partir de un caso de estudio y lo documentará en un reporte que incluya:   * Configuración electrónica, valencia, número de oxidación, electronegatividad * Tipo de energía de ionización y de enlace * Fórmula representada en forma estructural, condensada, líneas y ángulos * Propiedades del compuesto orgánico * Estructura de los isómeros * Clasificación del compuesto orgánico según su grupo funcional y nivel de prioridad   Ejemplos de reacciones SN1, SN2, E1, E2 y adición aplicables a los procesos nanotecnológicos. | Lista de cotejo  Rúbrica |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unidad de Aprendizaje | 1. Hidrocarburos alifáticos y cíclicos | | | | | |
| Propósito esperado | El estudiante determinará la estructura, nomenclatura y propiedades de los alcanos, alquenos, dienos, alquínos, alicíclicos, policíclicos y heterocíclicos, para su utilización en los procesos nanotecnológicos. | | | | | |
| **Tiempo Asignado** | **Horas del Saber** | 8 | **Horas del Saber Hacer** | 12 | **Horas Totales** | 20 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Temas** | **Saber**  **Dimensión Conceptual** | **Saber Hacer**  **Dimensión Actuacional** | **Ser y Convivir**  **Dimensión Socioafectiva** |
| Alcanos y halogenuros de alquilo | Explicar las propiedades físicas y químicas de los alcanos y los halogenuros de alquilo.  Describir la nomenclatura de la IUPAC para alcanos.  Describir la estructura de los Isómeros en los alcanos.  Describir las reacciones de síntesis y de transformación de alcanos.  Explicar las aplicaciones de alcanos en la industria. | Aplicar las reglas de nomenclatura IUPAC en los alcanos y sus derivados.  Desarrollar estructuralmente las moléculas de alcanos y sus derivados a partir de su nomenclatura.  Determinar la isomería correspondiente a los alcanos.  Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de alcanos y sus derivados.  Obtener experimentalmente alcanos y derivados.  Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de los alcanos y sus derivados. | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva.  Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente.  Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio  Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas |
| Alquenos y dienos | Explicar las propiedades físicas y químicas de alquenos y dienos.  Describir la nomenclatura de la IUPAC para alquenos y dienos.  Describir la estructura de los Isómeros en alquenos y dienos.  Describir las reacciones de síntesis y de transformación de alquenos y dienos.  Explicar las aplicaciones de alquenos y dienos en la industria. | Aplicar las reglas de la nomenclatura IUPAC a los alquenos y dienos.  Desarrollar estructuralmente las moléculas de alquenos y dienos a partir de su nomenclatura.  Determinar la isomería correspondiente a alquenos y dienos.  Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de alquenos y dienos.  Obtener experimentalmente alquenos y dienos.  Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de alquenos y dienos. | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva  Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio  Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas  Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente. |
| Alquinos | Explicar las propiedades físicas y químicas de alquinos.  Describir la nomenclatura de la IUPAC para alquinos.  Describir la estructura de los Isómeros en alquinos.  Describir las reacciones de síntesis y de transformación de alquinos.  Explicar las aplicaciones de alquinos en la industria. | Aplicar las reglas de nomenclatura IUPAC a alquinos.  Desarrollar estructuralmente las moléculas de alquinos a partir de su nomenclatura.  Determinar la isomería correspondiente a alquinos.  Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de alquinos.  Obtener experimentalmente alquinos.  Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de alquinos. | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva  Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio  Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas.  Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente. |
| Compuestos policíclicos y heterocíclicos | Identificar los compuestos alicíclicos, policíclicos y heterocíclicos.  Describir las características generales de los compuestos policíclicos y heterociclícos.  Describir la nomenclatura de IUPAC de los compuestos alicíclicos, policíclicos y heterocíclicos.  Identificar los Isómeros de los compuestos alicíclicos.  Definir los tipos de arreglos estructurales de los compuestos policíclicos. | Aplicar las reglas de nomenclatura IUPAC en compuestos alicíclicos, policíclicos y heterocíclicos.  Desarrollar estructuralmente las moléculas de alicíclicos, policíclicos y heterocíclicos a partir de su nomenclatura.  Determinar la isomería correspondiente de los compuestos alicíclicos. | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva  Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas.  Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Proceso Enseñanza-Aprendizaje** | | | |
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo | |
| **Aula** | X |
| Práctica en laboratorios  Solución de problemas  Trabajos de investigación | Laboratorio de química  Reactivos/Material de laboratorio  Equipo de laboratorio  Pintarrón/plumones  Equipo de cómputo/Internet  Manuales de seguridad  Equipo de seguridad y protección personal  Hojas de seguridad de compuestos orgánicos  Software de química | **Laboratorio / Taller** | X |
|  |  | **Empresa** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso de Evaluación** | | |
| Resultado de Aprendizaje | Evidencia de Aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
| Relaciona la estructura, nomenclatura y propiedades en los hidrocarburos alifáticos y cíclicos empleados en los procesos nanotecnológicos. | Integra un portafolio de evidencias que incluya:   1. Ejercicios prácticos de hidrocarburos alifáticos indicando para cada uno de ellos:  * Descripción del tipo de hidrocarburo alifático * Nombre del compuesto de acuerdo a las reglas de la IUPAC de nomenclatura * Descripción de las propiedades físicas y químicas * Desarrollo de mecanismos de reacción de los hidrocarburos alifáticos.  1. Reportes de casos prácticos de la obtención de: Alcanos, Alquenos y Alquínos, que describa:  * Procedimiento de obtención * Propiedades físicas y químicas   Lista de aplicaciones industriales | Lista de cotejo  Rúbrica |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unidad de Aprendizaje | 1. Compuestos orgánicos oxigenados | | | | | |
| Propósito esperado | El estudiante determinará la estructura, nomenclatura y propiedades de los compuestos oxigenados, para su utilización en los procesos nanotecnológicos. | | | | | |
| **Tiempo Asignado** | **Horas del Saber** | 8 | **Horas del Saber Hacer** | 12 | **Horas Totales** | 20 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Temas** | **Saber**  **Dimensión Conceptual** | **Saber Hacer**  **Dimensión Actuacional** | **Ser y Convivir**  **Dimensión Socioafectiva** |
| Alcoholes | Explicar las características de los alcoholes primarios, secundarios y terciarios.  Explicar las propiedades físicas y químicas de alcoholes y glicoles.  Describir la nomenclatura de la IUPAC para alcoholes y glicoles.  Describir la estructura de los Isómeros en alcoholes y glicoles.  Describir las reacciones de síntesis y de transformación de alcoholes y glicoles.  Explicar las aplicaciones de alcoholes y glicoles en la industria. | Aplicar las reglas de nomenclatura IUPAC a alcoholes y glicoles.  Desarrollar estructuralmente las moléculas de alcoholes y glicoles a partir de su nomenclatura.  Determinar la isomería correspondiente a alcoholes y glicoles.  Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de alcoholes y glicoles.  Obtener experimentalmente alcoholes y glicoles.  Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de alcoholes y glicoles. | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva  Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio  Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas.  Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente. |
| Aldehído | Explicar las características de los aldehídos.  Explicar las propiedades físicas y químicas de los aldehídos.  Describir la nomenclatura de la IUPAC para aldehídos.  Describir la estructura de los Isómeros de aldehídos.  Describir las reacciones de síntesis y de transformación de aldehídos.  Explicar las aplicaciones de aldehídos en la industria. | Aplicar las reglas de nomenclatura IUPAC a aldehídos.  Desarrollar estructuralmente las moléculas de aldehídos a partir de su nomenclatura.  Determinar la isomería correspondiente a los aldehídos.  Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de los aldehídos.  Obtener experimentalmente aldehídos.  Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de aldehídos. | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva  Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio  Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas  Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente. |
| Cetona | Explicar las características de las cetonas.  Explicar las principales propiedades físicas y químicas de las cetonas.  Describir la nomenclatura de la IUPAC para las cetonas.  Describir la estructura de los Isómeros de cetonas.  Describir las principales reacciones de síntesis y de transformación de cetonas.  Explicar las aplicaciones de cetonas en la industria. | Aplicar las reglas de nomenclatura IUPAC a cetonas.  Desarrollar estructuralmente las moléculas de cetonas a partir de su nomenclatura.  Determinar la isomería correspondiente a cetonas.  Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de cetonas.  Obtener experimentalmente cetonas.  Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de cetonas. | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva  Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio  Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas  Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente. |
| Éter | Explicar las características de los éteres.  Explicar las propiedades físicas y químicas de éteres.  Describir la nomenclatura de la IUPAC éteres.  Describir la estructura de los Isómeros de éteres.  Describir las reacciones de síntesis y de transformación de éteres.  Explicar las aplicaciones de éteres en la industria. | Aplicar las reglas de nomenclatura IUPAC a éteres.  Desarrollar estructuralmente las moléculas de éteres a partir de su nomenclatura.  Determinar la isomería correspondiente a éteres.  Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de éteres.  Obtener experimentalmente éteres.  Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de éteres. | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva  Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio  Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas  Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente. |
| Ácidos carboxílicos | 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 la estructura de los Isómeros en ácidos carboxílicos.  Describir las reacciones de síntesis y de transformación de ácidos carboxílicos.  Explicar las aplicaciones de ácidos carboxílicos en la industria. | Aplicar las reglas de nomenclatura IUPAC a ácidos carboxílicos.  Desarrollar estructuralmente las moléculas de ácidos carboxílicos a partir de su nomenclatura.  Determinar la isomería correspondiente a ácidos carboxílicos.  Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de ácidos carboxílicos.  Obtener experimentalmente ácidos carboxílicos.  Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de ácidos carboxílicos. | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva  Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio  Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas  Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente. |
| Éster | Explicar las características de los ésteres.  Explicar las propiedades físicas y químicas de ésteres.  Describir la nomenclatura de la IUPAC para ésteres.  Describir la estructura de los Isómeros de éteres.  Describir las reacciones de síntesis y de transformación de ésteres.  Explicar las aplicaciones de ésteres en la industria. | Aplicar las reglas de nomenclatura IUPAC a ésteres.  Desarrollar estructuralmente las moléculas de ésteres a partir de su nomenclatura.  Determinar la isomería correspondiente a ésteres.  Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de ésteres.  Obtener experimentalmente ésteres.  Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de ésteres. | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva  Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio  Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas  Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Proceso Enseñanza-Aprendizaje** | | | |
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo | |
| **Aula** | X |
| Práctica en laboratorios  Análisis de casos  Trabajos de Investigación | Laboratorio de química  Reactivos/Material y equipo de laboratorio  Pintarrón/plumones  Equipo de cómputo/internet  Manuales de seguridad  Equipo de seguridad  Equipo de protección personal  Hojas de seguridad de los compuestos oxígenados  Normas de la IUPAC  Software de química | **Laboratorio / Taller** | X |
|  |  | **Empresa** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso de Evaluación** | | |
| Resultado de Aprendizaje | Evidencia de Aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
| Relaciona la estructura, nomenclatura y propiedades en los compuestos orgánicos oxigenados empleados en los procesos nanotecnológicos. | A partir de casos prácticos de compuestos oxígenados, elabora un reporte que incluya:   * Nombre del compuesto de acuerdo a las reglas de nomenclatura IUPAC * Descripción de propiedades físicas y químicas de los grupos funcionales oxígenados * Representación de la isomería de los grupos funcionales oxigenados * Representación de los mecanismos de reacción   Descripción de aplicaciones industriales | Lista de cotejo  Rúbrica |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unidad de Aprendizaje | 1. Compuestos orgánicos nitrogenados | | | | | |
| Propósito esperado | El estudiante determinará la estructura, nomenclatura y propiedades de los compuestos nitrogenados, para su utilización en los procesos nanotecnológicos. | | | | | |
| **Tiempo Asignado** | **Horas del Saber** | 8 | **Horas del Saber Hacer** | 12 | **Horas Totales** | 20 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Temas** | **Saber**  **Dimensión Conceptual** | **Saber Hacer**  **Dimensión Actuacional** | **Ser y Convivir**  **Dimensión Socioafectiva** |
| Aminas | Explicar las características de las aminas.  Identificar la estructura de las aminas y sus sales.  Explicar las propiedades físicas y químicas de las aminas.  Explicar la nomenclatura de la IUPAC para las aminas y sus sales.  Describir las reacciones de síntesis y de transformación de las aminas y sus sales.  Explicar las aplicaciones de las aminas en la industria. | Aplicar las reglas de nomenclatura IUPAC a las aminas y sus sales.  Desarrollar estructuralmente las moléculas de aminas y sus sales a partir de su nomenclatura.  Representar los mecanismos de reacción de síntesis y de transformación de aminas y sus sales.  Obtener experimentalmente las aminas y sus sales.  Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de aminas y sus sales. | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva  Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio  Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente.  Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas |
| Amidas | Identificar la estructura de las amidas.  Explicar las propiedades físicas y químicas de las amidas.  Describir la nomenclatura de la IUPAC para las amidas.  Describir las principales reacciones de síntesis y de transformación de las amidas y sus sales.  Explicar las aplicaciones de las amidas en la industria. | Aplicar las reglas de nomenclatura IUPAC a las amidas.  Desarrollar estructuralmente las moléculas de amidas a partir de su nomenclatura.  Representar los mecanismos de reacción de síntesis y de transformación de amidas.  Obtener experimentalmente a las amidas.  Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas de amidas. | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva  Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente.  Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio  Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Proceso Enseñanza-Aprendizaje** | | | |
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo | |
| **Aula** | X |
| Práctica en laboratorios  Análisis de casos  Trabajos de investigación | Laboratorio de química  Reactivos/Material de laboratorio  Equipo de laboratorio  Pintarrón/plumones  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  Software de química | **Laboratorio / Taller** | X |
|  |  | **Empresa** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso de Evaluación** | | |
| Resultado de Aprendizaje | Evidencia de Aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
| Relaciona la estructura, nomenclatura y propiedades en los compuestos orgánicos nitrogenados empleados en los procesos nanotecnológicos. | A partir de casos prácticos de compuestos nitrogenados, elabora un reporte que incluya:   * Nombre del compuesto de acuerdo a las reglas de nomenclatura IUPAC * Descripción de propiedades físicas y químicas de los compuestos nitrogenados * Representación de la estructura de los compuestos nitrogenados * Representación de mecanismos de reacción   Descripción de las aplicaciones industriales | Lista de cotejo  Rúbrica |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unidad de Aprendizaje | 1. Hidrocarburos aromáticos y sus derivados | | | | | |
| Propósito esperado | El estudiante determinará la estructura, nomenclatura y propiedades de los compuestos aromáticos, para su utilización en los procesos nanotecnológicos. | | | | | |
| **Tiempo Asignado** | **Horas del Saber** | 6 | **Horas del Saber Hacer** | 9 | **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 las propiedades físicas y químicas del benceno.  Explicar la nomenclatura del benceno de acuerdo con las reglas de la IUPAC.  Describir las reacciones de síntesis y de transformación del benceno.  Identificar las aplicaciones del benceno en los procesos en la industria. | Representar el modelo de resonancia del benceno.  Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas del benceno.  Representar los mecanismos de reacción de síntesis del benceno. | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva  Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente.  Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio  Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas |
| Derivados del benceno | Identificar los derivados del benceno e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP).  Explicar las propiedades físicas y químicas de los derivados del benceno y HAP.  Explicar la nomenclatura de los derivados del benceno y HAP de acuerdo a las reglas de la IUPAC.  Describir la estructura de los Isómeros de los derivados benceno y HAP.  Describir las reacciones de síntesis y transformación de los derivados del benceno y HAP.  Identificar las aplicaciones de los principales derivados del benceno y HAP en la industria. | Aplicar las reglas de nomenclatura IUPAC a compuestos derivados del benceno e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP).  Desarrollar estructuralmente las moléculas de los derivados del benceno e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) a partir de su nomenclatura.  Obtener experimentalmente derivados del benceno e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP).  Determinar experimentalmente las propiedades físicas y químicas del benceno.  Representar los mecanismos de reacción de síntesis y transformación de los derivados del benceno e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP). | Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva  Crear conciencia sobre la importancia del buen manejo de residuos del laboratorio debido a su toxicidad, reactividad y daño al medio ambiente.  Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio  Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Proceso Enseñanza-Aprendizaje** | | | |
| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos | Espacio Formativo | |
| **Aula** | X |
| Práctica en laboratorios  Análisis de casos  Trabajos de investigación | Laboratorio de química  Reactivos/Material de laboratorio  Equipo de laboratorio  Pintarrón/plumones  Equipo de cómputo/internet  Manuales de seguridad  Equipo de seguridad  Equipos de protección personal  Hojas de seguridad de los compuestos aromáticos  Normas de la IUPAC  Software de química | **Laboratorio / Taller** | X |
|  |  | **Empresa** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso de Evaluación** | | |
| Resultado de Aprendizaje | Evidencia de Aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
| Relaciona la estructura, nomenclatura y propiedades en los compuestos aromáticos y sus derivados empleados en los procesos nanotecnológicos. | Elabora a partir de casos prácticos de hidrocarburos aromáticos un reporte que incluya:   * Descripción del tipo de compuesto hidrocarburo aromático * Nombre del compuesto de acuerdo a las reglas de nomenclatura * Descripción de las propiedades físicas y químicas * Representación de los mecanismos de reacción   Lista de aplicaciones industriales | Lista de cotejo  Rúbrica |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perfil idóneo del docente** | | |
| **Formación académica** | **Formación Pedagógica** | **Experiencia Profesional** |
| Profesionista en el área de Química, Ingeniería Química o afín | Al menos dos años de experiencia en la enseñanza de la química aplicada en nivel superior  Capacitaciones en estrategias didácticas  Inducción al modelo educativo de las UTS | Mínimo un año de experiencia en el ejercicio profesional del área de ingeniería de su formación |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Referencias bibliográficas** | | | | | |
| Autor | Año | Título del documento | Lugar de publicación | Editorial | ISBN |
| McMurry, John | 2018 | *Química orgánica* | México | Cengage Learning | 09786075265582 |
| Bruice, Paula | 2015 | *Fundamentos de Química Orgánica* | México | Pearson Educación | 9788483229798 |
| Morrison, Robert; Boyd Robert | 2013 | *Química Orgánica* | México | Pearson Educación | 978-9684443402 |
| Paula Yurkanis Bruice | 2008 | *Química Orgánica* | México | Pearson Educación | 9789702607915 |
| Santos Herranz, Maria José; Pérez Pérez, Maria Luz | 2008 | *Nomenclatura de Química Orgánica* | España | Sintesis | 978-8497566070 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Referencias digitales** | | | |
| Autor | Fecha de recuperación | Título del documento | Vínculo |
| Albores Velasco Martha Eugen | 2017 | Grupos Funcionales.  Nomenclatura y reacciones principales. | [Libros OA - Repositorio de libros de acceso abierto UNAM](https://librosoa.unam.mx/handle/123456789/271) |
| Rodríguez Lozano Ángel | 2013 | Dendrímeros. Quantum dots y gestión de la ciencia. Hablamos con Enrique Díez Barra. | https://cienciaes.com/entrevistas/2013/04/24/dendrimeros-quantum-dots-y-gestion-de-la-ciencia-hablamos-con-enrique-diez-barra/#:~:text=El%20descubrimiento%20de%20los%20dendr%C3%ADmeros,en%20Scientific%20American%20en%201995. |