



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA METALÚRGICA

SILABO DEL CURSO DE QUÍMICA PARA INGENIEROS METALÚRGICOS (154)

I. DATOS GENERALES

1.1. Escuela Profesional	: Ingeniería Metalúrgica
1.2. Línea de carrera	: Ciencia de la Ingeniería Metalúrgica
1.3. Ciclo de Estudios	II
1.4. Créditos	06
1.5. Condición	: Obligatorio
1.6. Horas Semanales	: TH: 03 HP _p : 02 HPL: 04
1.7. Pre-requisito	: Química General
1.8. Semestre Académico	: 2025-II
Duración	: 17 semanas
Fecha de Inicio	: Setiembre de 2025
Fecha de Culminación	: Diciembre de 2025
1.9. Docente	: Ing. Hector Jorge Castro Bartolomé
Correo Electrónico	: hcastro@unjfsc.edu.pe
Celular	: 954637610

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La asignatura pertenece al área de Formación Profesional Básica, es de naturaleza de carácter teórica-experimental con propósitos de desarrollar de habilidades del pensamiento y de responsabilidad social, ambiental y técnico de los procesos metalúrgicos. El contenido del curso está estructurado en cuatro (04) unidades temáticas: (I) Termodinámica, Cinética y Equilibrio Químico; (II) Equilibrio iónico, Electroquímica; (III) Composición e Identificación de Sustancias Orgánicas, Nomenclaturas IUPAC (1892) Hidrocarburos y (IV) Compuestos que contienen carbono, hidrógeno y oxígeno. Reactivos orgánicas usados en los procesos metalúrgicos.

III. COMPETENCIA

Aplica los principios de la termodinámica, cinética, equilibrio químico, electroquímica y orgánica, para diseñar y estructurar en la búsqueda de soluciones a problemas propuestos, desarrollando actitud científica de responsabilidad, cooperación y respeto en el trabajo individual y /o grupal.

IV. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Conocer los conceptos básicos de la Termodinámica y aplicar la primera ley de la Termodinámica basado en la ley conservación de la energía. Expresar la velocidad de una reacción en términos de las concentraciones de los reactivos y productos y la forma en que la velocidad se relaciona con la estequiometría de una reacción, identificando la constante de equilibrio, es probable predecir la dirección de una reacción neta hacia el equilibrio y calcular la concentración de equilibrio.	TERMODINÁMICA, CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO	4
UNIDAD II	Interpretar la disociación o ionización de ácidos débiles, bases débiles. Comparar el grado de acidez y basicidad de las sustancias según la concentración de iones hidronio H_3O^+ e iones hidróxido OH^- , interpretando la constante de ionización K_a y K_b , para electrolitos débiles y K_w para el agua pura. Conocer las leyes de Michael Faraday para poder relacionar la cantidad de carga eléctrica con la cantidad de sustancia producida en los electrodos y conocer las diversas aplicaciones que tiene la electrolisis a escala de laboratorio e industria.	EQUILIBRIO IÓNICO, ELECTROQUÍMICA	4
UNIDAD III	Definir el alcance, la naturaleza de la química orgánica y representar la nomenclatura IUPAC de los hidrocarburos saturados, insaturados identificando su composición y sus características generales.	COMPOSICIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS ORGÁNICAS, NOMENCLATURAS IUPAC (1892) HIDOCARBURAS.	4
UNIDAD IV	Representar la nomenclatura de las funciones oxigenadas, reconociendo las propiedades de los hidrocarburos identificando los compuestos orgánicos usados en la flotación de minerales, estableciendo la importancia de los reactivos orgánicos en el desarrollo de un proceso metalúrgico.	COMPUESTOS QUE CONTIENEN CARBONO, HIDRÓGENO Y OXÍGENO. REACTIVOS ORGÁNICAS USADOS EN LOS PROCESOS METALÚRGICOS.	4

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Explica las leyes de la Termodinámica.
2	Expone que el cambio en la energía interna se puede expresar en términos de cambios en el calor y el trabajo realizado por un sistema.
3	Expresa la velocidad de una reacción en términos de las concentraciones.
4	Explica los factores que modifican la velocidad de una reacción.
5	Interpreta en forma cualitativa y cuantitativa la ley de equilibrio.
6	Calcula la constante de equilibrio químico para una ecuación reversible.
7	Interpreta la disociación o ionización de ácidos débiles, bases débiles.
8	Interpreta la constante de ionización K_a y K_b , para electrolitos débiles y K_w para el agua pura.
9	Entiende el proceso de conversión de la energía eléctrica continua en energía química.
10	Calcula los potenciales de los electrodos; así como de una celda galvánica.
11	Explica las propiedades generales de los compuestos orgánicos.
12	Representa la nomenclatura IUPAC de los hidrocarburos
13	Reconoce la fórmula general y grupo funcionales de los compuestos oxigenados.
14	Analiza los compuestos orgánicos usados en la flotación de minerales.
15	Explica la importancia de los reactivos orgánicos en un proceso metalúrgico.

V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:

Conocer los conceptos básicos de la Termodinámica y aplicar la primera ley de la Termodinámica basado en la ley conservación de la energía. Expresar la velocidad de una reacción en términos de las concentraciones de los reactivos y productos y la forma en que la velocidad se relaciona con la estequiometría de una reacción, identificando la constante de equilibrio, es probable predecir la dirección de una reacción neta hacia el equilibrio y calcular la concentración de equilibrio.

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad	
	Cognitivo	Procedimental	Actitudinal			
UNIDAD DIDÁCTICA I: Termodinámica, Cinética y Equilibrio	1	<ol style="list-style-type: none"> Tipos de energía Cambios de energía en las reacciones químicas Introducción a la termodinámica. 	<ul style="list-style-type: none"> Compara los diferentes tipos de energía. Crear sistemas químicos Identifica los cambios energía en reacciones química. Desarrolla la práctica de laboratorio N° 1 (Reconocimiento de compuestos orgánicos) 	<ul style="list-style-type: none"> Propicia el interés de los estudiantes en los tipos de energía. Debate sobre cambios de energía. Comparte experiencias en el reconocimiento de compuestos orgánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes Aprendizaje basado en ejercicios prácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Explica los tipos de energía. Describe los cambios de energías. Identifica los compuestos orgánicos.
	2	<ol style="list-style-type: none"> La primera ley de la Termodinámica Clases de procesos termodinámicos: isobárico, isocórico, adiabático, isotérmico. Propiedades de la termodinámica 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la ley de la conservación de la energía. Compara los procesos termodinámicos. Identifica las propiedades termodinámicas. Desarrolla la práctica de laboratorio N° 2(Leyes de la Termodinámica) 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve en forma grupal ejercicios sobre clases de procesos termodinámicos. Comparte experiencias sobre la primera ley Termodinámica 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes Aprendizaje basado en ejercicios prácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Calcula el trabajo, el calor y energía interna. Calcula la variación del volumen en un proceso.
	3	<ol style="list-style-type: none"> Velocidad en una reacción. Ley de la velocidad de reacción. Teorías de la velocidad de reacción. Factores que alteran la velocidad de reacción 	<ul style="list-style-type: none"> Emplea la temperatura para acelerar la velocidad de una reacción Identifica los diferentes factores que alteran la velocidad de una reacción Desarrolla práctica de laboratorio (Cinética Química) 	<ul style="list-style-type: none"> Propicia el interés de los estudiantes en el uso de la cinética para predecir la velocidad de las reacciones. Colabora con sus compañeros para encontrar el orden de la reacción Comparte experiencias sobre la práctica de cinética química. 	<ul style="list-style-type: none"> Clase expositiva y participación de los estudiantes. Aprendizaje basado en ejercicios prácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los factores que alteran la velocidad de reacción. Calcula el orden de la reacción. Calcula la velocidad de una reacción.
	4	<ol style="list-style-type: none"> Equilibrio químico Factores que alteran el equilibrio químico Propiedades de la constante de equilibrio. Tipos de equilibrio químico y relación entre K_c y K_p. 	<ul style="list-style-type: none"> Emplea las K_c para predecir la irreversibilidad de una reacción química Identificar los diferentes factores que alteran el equilibrio químico Desarrolla la práctica de laboratorio N° 16 (Equilibrio Químico) 	<ul style="list-style-type: none"> Aprecia la valía de la K_c para predecir la dirección de una reacción Participa grupalmente para identificar los factores que alteran el equilibrio Comparte experiencias en La Valoración de soluciones 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición con participación de estudiantes Aprendizaje basado en ejercicios Uso de los indicadores 	<ul style="list-style-type: none"> Sustenta la necesidad de conocer el equilibrio químico para explicar fenómenos naturales Calcula el valor de K_c y K_p. Identifica el punto de equivalencia
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Pruebas escritas de la unidad didáctica por semana Prueba oral de la unidad didáctica		Entrega de un trabajo de ejercicios de aplicación resueltos de cada tema y de los informes de laboratorio por semana.		Domina los fundamentos conceptuales de la termodinámica, cinética y equilibrio químico a través de ejercicios de aplicación.		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:

Interpretar la disociación o ionización de ácidos débiles, bases débiles. Comparar el grado de acidez y basicidad de las sustancias según la concentración de iones hidronio H_3O^+ e iones hidróxido OH^- , interpretando la constante de ionización K_a y K_b , para electrolitos débiles y K_w para el agua pura. Conocer las leyes de Michael Faraday para poder relacionar la cantidad de carga eléctrica con la cantidad de sustancia producida en los electrodos y conocer las diversas aplicaciones que tiene la electrolisis a escala de laboratorio e industria.

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ionización de ácidos débiles. 2. Potencial de la constante de acidez (pK_a) 3. Ionización de bases débiles. 4. Potencial de la constante de basicidad (pK_b). 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la ionización de ácidos débiles. • Identifica el potencial de la constante de acidez y basicidad. • Analiza la ionización de bases débiles. • Desarrolla la práctica de laboratorio N° 5 (Equilibrio Químico II) 	<ul style="list-style-type: none"> • Propicia el interés de los estudiantes en la ionización de ácidos débiles. • Comparte experiencias de acidez y basicidad de soluciones acuosas diluidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición o lección magistral con participación de estudiantes • Aprendizaje basado en ejercicios prácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica la ionización de ácidos débiles y ionización de bases débiles. • Identifica la constante de acidez (pK_a) y la constante de basicidad (pK_b).
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Autoionización del agua. 2. Potencial del producto iónico del agua (pK_w). 3. Potencial de hidrógeno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Experimenta la autoionización del agua. • Identifica el potencial del producto iónico del agua. • Desarrolla la práctica de laboratorio N° 6 (Equilibrio iónico) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aclara dudas sobre la autoionización del agua. 4. Resuelve en forma grupal ejercicios sobre el producto iónico del agua y potencial hidrógeno. • Comparte experiencias al comprobar la disociación o ionización parcial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición o lección magistral con participación de estudiantes • Aprendizaje basado en ejercicios prácticos. • Uso del equipo para representar un equilibrio iónico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esquematiza la autoionización del agua. • Expresa en forma práctica la concentración del ion hidrógeno.
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Electrolisis 2. Elementos de la electrólisis. 3. Electrolisis de sales fundidas. 4. Electrolisis de soluciones acuosas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los elementos de los procesos electrolíticos. • Aplica la electrolisis de sales fundidas y de soluciones acuosas.. • Desarrolla la práctica de laboratorio N° 7 (Análisis electroquímico- Celdas electroquímica) 	<ul style="list-style-type: none"> • Propicia el interés de los estudiantes respecto a los procesos electrolíticos. • Colabora con sus compañeros para identificar una electrolisis de sales fundidas de soluciones fundidas. • Compartir experiencias sobre la celda electroquímica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lección magistral con participación de estudiantes • Aprendizaje basado en ejercicios • Uso del equipo para la electrolisis de soluciones acuosas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los elementos de la electrolisis u usa el método cualitativo para identificar el ánodo y el cátodo. • Representa la fórmula de una electrolisis de una solución concentrada de NaCl.
8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leyes de Faraday 2. Aplicaciones de la electrólisis. 3. Celda galvánica o pila electroquímica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la masa descompuesta en una celda electrolítica. • Experimenta aplicaciones de la electrolisis. • Observa reacciones en una celda galvánica. • Desarrolla la práctica de laboratorio N° 8 (Análisis electroquímico II-Electrolisis del sulfato de cobre) 	<ul style="list-style-type: none"> • Propicia el interés de los estudiantes en conocer las leyes de Faraday. • Colabora con sus compañeros para conocer las aplicaciones de la electrolisis. • Comparte experiencias en la representación una celda galvánica en el laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Lección magistral con participación de estudiantes. • Aprendizaje basado en ejercicios • Uso adecuado de una celda galvánica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las leyes de Faraday. • Representa una celda galvánica. • Propone algunas aplicaciones de la electrólisis.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS			EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Pruebas escritas de la unidad didáctica por semana Prueba oral de la unidad didáctica			Entrega de un trabajo de ejercicios de aplicación resueltos de cada tema y de los informes de laboratorio por semana.	Domina la ionización de ácidos débiles e ionización de bases débiles conociendo la autoionización del agua, evidenciando una necesidad de conocer luego la electrolisis para poder desarrollar algunas aplicaciones.	

UNIDAD DIDÁCTICA II: EQUILIBRIO IÓNICO, ELECTROQUÍMICA

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:

Definir el alcance, la naturaleza de la química orgánica y representar la nomenclatura IUPAC de los hidrocarburos saturados, insaturados identificando sus características generales.

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad	
	Cognitivo	Procedimental	Actitudinal			
UNIDAD DIDÁCTICA III: COMPOSICIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS ORGÁNICAS, NOMENCLATURAS IUPAC(1892) HIDOCARBUROS.	9	<ol style="list-style-type: none"> Definición de Química orgánica. Composición y características de los compuestos orgánicos. Propiedades del carbono. Tipos de fórmulas en compuestos orgánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las características de los compuestos orgánicos. Reconoce las propiedades del carbono. Representa los tipos de fórmulas en compuesto orgánicos. Desarrolla la práctica de laboratorio N° 9 (Análisis cualitativo de Sustancias Orgánicas) 	<ul style="list-style-type: none"> Propicia el interés de los estudiantes en los compuestos orgánicos. Debate sobre las propiedades del carbono. Comparte experiencias en representar tipos de fórmulas en compuestos orgánicos en el laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Lección magistral con participación de estudiantes Aprendizaje basado en ejercicios Uso adecuado de las fórmulas en compuestos orgánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Determina las características de los compuestos orgánicos. Calcula la composición de los compuestos orgánicos. Usa los tipos de fórmulas de compuestos orgánicos.
	10	<ol style="list-style-type: none"> Clasificación de los hidrocarburos. Características de los hidrocarburos saturados. Nomenclatura IUPAC de los hidrocarburos saturados: alcanos. Características de los hidrocarburos insaturados alquenos. 	<ul style="list-style-type: none"> Compara las características de los alcanos de los alquenos. Representa la nomenclatura IUPAC de los alcanos. Desarrolla la práctica de laboratorio N° 10 (Análisis de punto de ebullición y fusión de las sustancias orgánicas). 	<ul style="list-style-type: none"> Debate sobre la importancia de Clasificación de los hidrocarburos. Identifica las características de hidrocarburos saturados e insaturados. Comparte experiencias en el análisis del punto de ebullición y fusión de las sustancias orgánicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Lección magistral con participación de estudiantes Aprendizaje basado en ejercicios Uso del equipo para encontrar el punto de ebullición y fusión. 	<ul style="list-style-type: none"> Diferencia las características de los alcanos de los alquenos.. Identifica la nomenclatura de los alcanos.
	11	<ol style="list-style-type: none"> Nomenclatura IUPAC de los hidrocarburos insaturados: alquenos. Características de los hidrocarburos insaturados alquinos. Nomenclatura IUPAC de los hidrocarburos insaturados: alquinos. 	<ul style="list-style-type: none"> Representa la nomenclatura de los alquinos. Identifica las características de los alquinos. Representa la nomenclatura de los alquinos. Desarrolla la práctica de laboratorio N° 11(Propiedades y reacciones de los alcanos, alquinos) 	<ul style="list-style-type: none"> Aclara dudas sobre la nomenclatura de los alquenos. Resuelve en forma grupal las características y nomenclatura de los alquinos. Comparte experiencias sobre propiedades y reacciones de los alcanos, alquinos en el laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes Aprendizaje basado en ejercicios Uso adecuado de nomenclatura de alquinos. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica la nomenclatura de los alquenos. Determina las características de los alquinos. Representa adecuadamente la nomenclatura de alquinos.
	12	<ol style="list-style-type: none"> Estructura de hidrocarburos aromáticos: benceno, naftaleno. Nomenclatura de los compuestos aromáticos. Propiedades de los compuestos aromáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica la estructura de los hidrocarburos aromáticos. Representa la nomenclatura de compuestos aromáticos. Desarrolla la práctica de laboratorio N° 12 (Propiedades y reacciones de los hidrocarburos aromáticos) . 	<ul style="list-style-type: none"> Propicia el interés de los estudiantes para representar la estructura de los hidrocarburos aromáticos. Colabora con sus compañeros para identificar la nomenclatura de compuestos aromáticos. Compartir experiencias sobre Propiedades y reacciones del hidrocarburo aromático. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes Aprendizaje basado en ejercicios Uso del equipo para la obtención de un hidrocarburo aromático. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza la estructura molecular benceno, naftaleno. Entiende la nomenclatura IUPAC benceno, naftaleno. Destaca las propiedades de los compuestos orgánicos en los polímeros, alimentos, analgésicos.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Pruebas escritas de la unidad didáctica por semana Prueba oral de la unidad didáctica		Entrega de un trabajo de ejercicios de aplicación resueltos de cada tema y de los informes de laboratorio por semana.		Domina la composición, características y nomenclatura de los alcanos, alquenos, alquinos y compuestos aromáticos utilizando la nomenclatura IUPAC.		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:

Representar la nomenclatura de las funciones oxigenadas, reconociendo las propiedades de los hidrocarburos identificando los compuestos orgánicos usados en la flotación de minerales, estableciendo la importancia de los reactivos orgánicos en el desarrollo de un proceso metalúrgico

UNIDAD DIDÁCTICA IV: COMPUESTOS QUE CONTIENEN CARBONO, HIDRÓGENO Y OXÍGENO. REACTIVOS ORGÁNICOS USADOS EN LOS PROCESOS METALÚRGICOS.	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivo	Procedimental	Actitudinal		
	13	<ol style="list-style-type: none"> Características de las funciones oxigenadas. Nomenclatura IUPAC de funciones oxigenadas: alcohol. Nomenclatura IUPAC de funciones oxigenadas: aldehído 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las características de las funciones oxigenada. Representa la nomenclatura de los alcoholes y aldehídos. Compara las fórmulas utilizadas en los alcoholes y aldehídos. Desarrolla la práctica Nº 13(Propiedades y reacciones de los alcoholes y aldehído) 	<ul style="list-style-type: none"> Propicia el interés de las características de las funciones oxigenadas. Debata la nomenclatura del alcohol y aldehído. Comparte experiencias en el reconocimiento de propiedades y reacciones de los alcoholes y aldehído. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes Aprendizaje basado en ejercicios Uso del equipo para identificar reacciones de los alcoholes y aldehído. 	<ul style="list-style-type: none"> Explica las características de las funciones oxigenadas. Representa adecuadamente la nomenclatura IUPAC del alcohol. Representa adecuadamente la nomenclatura IUPAC del aldehído.
	14	<ol style="list-style-type: none"> Nomenclatura IUPAC de funciones oxigenadas: cetona. Nomenclatura IUPAC de funciones oxigenadas: ácido carboxílico. 	<ul style="list-style-type: none"> Representa la nomenclatura de los cetonas. Compara las fórmulas utilizadas en los cetona y ácido carboxílico. Emplea la nomenclatura de los ácido carboxílico. Desarrolla la práctica Nº 14 (Propiedades y reacciones de cetonas y ácido carboxílico) 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve en forma grupal ejercicios sobre la nomenclatura de los cetonas y ácidos carboxílicos. Comparte experiencias sobre Propiedades y reacciones de cetonas y ácido carboxílico. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes Aprendizaje basado en ejercicios Uso del equipo para identificar reacciones de de cetonas y ácido carboxílico. 	<ul style="list-style-type: none"> Representa adecuadamente la nomenclatura IUPAC de la función cetona. Representa adecuadamente la nomenclatura IUPAC del ácido carboxílico.
	15	<ol style="list-style-type: none"> Nomenclatura IUPAC de funciones oxigenadas: éter y éster. Compuestos orgánicos en la flotación de minerales: reactivos de flotación, colectores y xantatos. 	<ul style="list-style-type: none"> Representa la nomenclatura de éter y éster. Compara las fórmulas utilizadas en los éteres y ésteres. Emplea compuestos orgánicos en la flotación de minerales. Desarrolla la práctica de campo. 	<ul style="list-style-type: none"> Propicia el interés de los estudiantes en la aplicación del éter y éster . Colabora con sus compañeros para encontrar compuestos orgánicos en la flotación de minerales. Compartir experiencias sobre los reactivos de flotación, colectores. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes Aprendizaje basado en ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> Entiende la nomenclatura IUPAC de la función éter y éster. Destaca compuestos orgánicos en la flotación de minerales.
16	<ol style="list-style-type: none"> Procesos metalúrgicos: preparación de la mena, la producción del metal y la purificación del metal. Importancia de los reactivos orgánicos en el desarrollo del proceso de extracción por solvente de cobre 	<ul style="list-style-type: none"> Compara procesos metalúrgicos respecto a la preparación, producción y purificación del metal. Identifica la importancia de los reactivos orgánicos en los diferentes procesos metalúrgicos. Desarrolla la práctica de campo. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprecia los procesos metalúrgicos para las diversas aplicaciones del metal. Participa grupalmente para identificar los reactivos orgánicos. Comparte experiencias sobre proceso de extracción por solvente de cobre. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición o lección magistral con participación de estudiantes Aprendizaje basado en ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> Sustenta la necesidad de conocer Procesos metalúrgicos Identifica los reactivos orgánicos en un ejemplo de un proceso de extracción por solvente. 	
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Pruebas escritas de la unidad didáctica por semana Prueba oral de la unidad didáctica		Entrega de un trabajo de ejercicios de aplicación resueltos de cada tema y de los informes de laboratorio por semana.		Domina la composición, características y nomenclatura de las funciones oxigenadas utilizando la nomenclatura IUPAC, evidenciando al aplicar en el estudio de los procesos metalúrgicos y la importancia de los reactivos orgánicos en las tendencias periódicas de las propiedades metálicas.		

VI.- MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales educativos que se utilizan en todas las aulas son: Plumones, pizarra, mota, separatas, equipo multimedia, laboratorio entre otros. Para poder clasificarlos se enumeran los siguientes puntos:

6.1 MEDIOS ESCRITOS.

- Como medios escritos utilizados en el desarrollo del curso tenemos:
- Separatas de contenido teórico por cada clase.
- Práctica calificada sobre el tema de la semana anterior.
- Guía de laboratorio por semana, que se encuentra ordenada dentro de un manual.
- Otras separatas de ejercicios resueltos que nutran los temas discernidos en clase.

6.2 MEDIOS VISUALES Y ELECTRÓNICOS:

Como visuales y electrónicos utilizados en el desarrollo del curso tenemos:

- Uso de materiales y equipos de laboratorio para las prácticas
- Uso de USB y memorias externas para almacenar información.
- Uso de diapositivas, cuando la complejidad del tema lo requiera
- Separatas para que refuercen los conceptos realizados en clase
- Uso del Data para las exposiciones de los alumnos.

6.3 MEDIOS INFORMÁTICOS:

Como informáticos utilizados en el desarrollo del curso tenemos:

- Uso de laptops y CPU.
- Plataformas virtuales
- Programas de Enseñanza

VII.- EVALUACIÓN

- La evaluación será teniendo en cuenta lo normado en el Reglamento Académico.
- El sistema de evaluación es integral, permanente, cualitativo y cuantitativo (vigesimal).
- El carácter integral de la evaluación del curso comprende: la evaluación teórica, práctica y los trabajos académicos y el alcance de las competencias establecidas en el plan de estudio.
- Criterios a evaluar: conceptos, actitudes, capacidad de análisis, procedimientos, creatividad.
- Procedimientos y técnicas de evaluación: Comprende la evaluación teórica, práctica y los trabajos académicos, que consiste de pruebas escritas (individuales o grupales), orales, exposiciones, demostraciones, trabajos monográficos, proyectos, etc.
- Condiciones de la evaluación: La asistencia a clases es obligatoria, la acumulación de más del 30% de inasistencias no justificadas dará lugar a la desaprobación de la asignatura con nota cero (00).

- Sistema de evaluación: Será de la siguiente manera.

VARIABLE	PONDERACIONES		UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MODULOS
	P1	P2	
Evaluación de Conocimiento	30%	20%	El ciclo académico comprende 4 módulos
Evaluación de Producto	35%	40%	
Evaluación de Desempeño	35%	40%	

- Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4); calculado de la siguiente manera:

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

- La nota mínima aprobatoria es once (11). Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 se redondeará a la unidad entera inmediata superior.
Consejería: será desarrollada por la docente

VIII.- BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

1. PETRUCCI, R. H. [et al.]. (2011). "Química general: principios y aplicaciones modernas". Editorial Prentice-Hall. Séptima edición. Madrid.
2. CHANG, Raymond. (2010) "QUÍMICA". Editorial McGraw Hill Interamericana. Décima edición. México.
3. Woodfield, Brian F. (2009). "Laboratorio Virtual de Química General". Editorial Pearson Educación. Tercera edición.
4. Whitten, Kennet, et al (2006) "Química General" 2da. Edición Editorial Mc Graw Hill. México.
5. CARRASCO VENEGAS, Luis (2004) "Química Experimental". Editorial Impresiones Gráficas América S.R.L.
6. BURS, Ralph A. (2003). "FUNDAMENTOS DE QUÍMICA". Editorial Person Prentice Hall. México. Cuarta edición.
7. Robinson Judith, «Química Analítica Contemporánea»; Editorial Prontica Hall México, 2000
8. <http://www.monografias.com/trabajos7/elec/elec.shtml>
9. www.Chemengineer.about.com
10. www.ChemWeb.com

Huacho, Setiembre de 2025



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

CASTRO BARTOLOMÉ HECTOR JORGE
CIP 92745 DNU 518