



UNIVERSIDAD NACIONAL  
"JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"

**VICERRECTORADO ACADEMICO**

**FACULTAD DE INGENIERIA QUÌMICA Y METALÚRGICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA METALURGICA**

**MODALIDAD PRESENCIAL**

**SILABO POR COMPETENCIA**

**CURSO:**

**GEOLOGIA Y MINERALOGIA**

**I.-DATOS GENERALES**

<b>LÍNEA DE CARRERA</b>	INGENIERIA DE PROCESOS METALURGICOS
<b>SEMESTRE ACADEMICO</b>	2025-II
<b>CÓDIGO DEL CURSO</b>	152
<b>CREDITOS</b>	04
<b>HORAS SEMANALES</b>	HRS.TOTALES: 04                      TEORICAS: 02 PRACTICAS: 02
<b>CICLO</b>	II
<b>DOCENTE</b>	ING. CAMONES HARO FRANCIS ROBERTH
<b>CORREO INST.</b>	fcamones@unjfsc.edu.pe
<b>CELULAR</b>	958870774

## **II.-SUMILLA**

El curso de geología y mineralogía del II ciclo de Ingeniería Metalurgica, es una materia que está en la línea de carrera de Introducción a la Ingeniería Metalurgica, y se imparte para dotar al egresado, de los conocimientos necesarios para aplicar los métodos adecuados para el reconocimiento de las rocas y los minerales.

La asignatura en mención desarrolla en el estudiante los conocimientos de la ciencia metalúrgica, los minerales, características, y su ubicación en las empresas mineras; así mismo, las capacidades y competencias se enmarcan dentro del perfil de la carrera de Ingeniería Metalurgica.

**Competencia:** Comprende, analiza, explica, y prepara las diversas operaciones que implica el tratamiento de los minerales, desde el primer tratamiento hasta su separación macroscópica final.

Esta materia se ha programado en 16 semanas, 16 sesiones de clase y la sumilla lo componen los siguientes aspectos: (I) Geodinámica, (II) Prospección y fenómenos geológicos e hidrodinámicos. (III) Estudios de los minerales y su clasificación. (IV) Reconocimiento, minas, menas de los diferentes tipos de minerales.

### III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Describe los conocimientos básicos sobre las características de la corteza terrestre y los procesos que actúan sobre ella. Principales disciplinas geológicas o ramas de las Ciencias Geológicas. El estudiante presentara planos de relieve terrestre, para el emplazamiento de obras, mediante un estudio geológico de los suelos y proceso geodinámica interno.	GEODINAMICA	1-4
UNIDAD II	<p>Aplica el enfoque sistemático de las Ciencias Geológicas, evidenciando conocimientos teóricos prácticos. El conocimiento de la deformación de la corteza terrestre es de muy suma importancia en la Ingeniería. En el campo de la geotecnia, permite evitar muchos fracasos y accidentes en la ejecución de diversas obras; en la minería, el conocimiento de las deformaciones ayuda ubicar y dimensionar los recursos minerales en las etapas de exploración y explotación.</p> <p>Al finalizar el estudiante realiza un reconocimiento y prospección geológica, mediante los principios de estructura geológica, hidrología, hidrogeología y riesgos geológicos</p>	PROSPECCION Y FENOMENOS GEOLOGICOS E HIDRODINAMICOS.	5-8
UNIDAD III	Fundamenta y explica los conceptos, teorías más importantes y generales acerca de la mineralogía. Ciencia de los minerales, que estudia su clasificación y características, composición, clases, estructura, origen.	ESTUDIO DE LOS MINERALES Y SU CLASIFICACION	9-12
UNIDAD IV	Utiliza la teoría de los fenómenos mineralógicos para aplicarlas en diversas prácticas. Describiendo las características de los minerales, sus propiedades físicas y químicas, para una correcta identificación.	RECONOCIMIENTO DE MINERALES, MENAS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE MINERALES.	13-16

#### IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

Nº	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	<b>Explica</b> la relación entre geología y otras ciencias, basándose en trabajos académicos.
2	<b>Analiza</b> la importancia de la Geología y Mineralogía en la Industria.
3	<b>Identifica</b> las características de los minerales, sus propiedades físicas, clasificación e importancia en la Industria.
4	<b>Explica</b> , la corteza terrestre, su comportamiento mecánico y dinámico, y los fenómenos geológicos.
5	<b>Identifica</b> las diferentes tipos de la corteza terrestre.
6	<b>Identificara</b> las características de las rocas, su origen, composición y clasificación en la tierra, y la utilidad en la industria y el hombre.
7	<b>Describe</b> , sobre los procesos de formación de las rocas sedimentarias y metamórficas, su importancia en la formación del suelo, utilidad y aplicaciones en estudio de ingeniería.
8	<b>Investiga</b> sobre la teoría de la Placas Tectónicas, fallas, pliegue. Graficando cada tipo de pliegue, fallas.
9	<b>Justifica</b> con el conocimiento de las deformaciones de la corteza terrestre, que nos ayuda a ubicar y dimensionar los recursos minerales en las etapas de exploraciones y explotación en el Perú.
10	<b>Evalúa</b> la actividad minera como causa de contaminación, basándose en bibliografías actualizadas y validadas.
11	<b>Identifica</b> las propiedades físicas y mecánicas: cohesión, elasticidad, clivajes, dureza, tenacidad, gravedad específica, color, raya, exfoliación, fractura.
12	<b>Clasifica</b> a los minerales en base a su composición química. Donde identifica a los minerales por sus propiedades químicas: sabor, olor, tacto.
13	<b>Ubica</b> los recursos naturales existentes en la Región, siguiendo informaciones brindadas por el Gobierno Regional, Ministerio de Energía y Minas. Ministerio del ambiente.
14	<b>Interpreta</b> la formación de la estructura de la tierra.
15	<b>Explica</b> la importancia de la exploración geológica en la búsqueda de yacimientos metálicos y no metálicos.
16	<b>Identifica</b> las propiedades mecánicas de las rocas.

## V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Se empleara los aspectos generales de la geología, y su aplicación en los proyectos y obras de ingeniería, dado a la necesidad de abordar la solución de un problema.						
Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad	
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal			
UNIDAD DIDACTICA I	01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de Sílabos</li> <li>• Conceptos de Geología y su relación con otra ciencia.</li> <li>• Métodos de estudio empleada en la geología. Importancia en la Industria.</li> <li>• Ambiente y Procesos Geológicos.</li> </ul>	<b>Formula</b> proyecto formativo a realizar en el ciclo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Efectúa</b> trabajos grupales.</li> <li>• <b>Debate</b> sobre los niveles de la estructura de la corteza terrestre.</li> <li>• <b>Propone</b> las mejores informaciones científicas sobre cada tema e interpretaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición:Uso de Google meet</li> <li>• Debate dirigido:Foros, chat</li> <li>• Lecturas:Uso de repositorios digitales</li> <li>• Lluvia de ideas:Foros, chat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explica</b> la relación con otra ciencia y la sociedad, basándose en trabajos académicos.</li> <li>• <b>Identifica</b> los niveles de la estructura de la corteza terrestre.</li> <li>• <b>Detalla</b> los diferentes campos de la geología que están presente ciencia e ingeniería, logrando el interés para su formación profesional.</li> <li>• <b>Establece</b> la acción de los organismos sobre el ambiente terrestre.</li> </ul>
	02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geología y Estructura de la Corteza Terrestre:</li> <li>• Formación de la tierra y composición</li> <li>• Propiedades y Estructura de la Tierra.</li> </ul>	<b>Investiga</b> la geología y formación de la tierra.			
	03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría de Geotecnia,</li> <li>• Conceptos: Petrología y petrografía.</li> </ul>	<b>Explicar</b> el relieve la geotecnia.			
	04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos Geodinámicas</li> <li>• Geodinámica interna.</li> <li>• Geodinámica externa.</li> <li>• Estructura.</li> </ul>	<b>Obtener</b> información sobre los fenómenos geodinámicos.			
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
-Estudios de casos -Cuestionarios		-Trabajos individuales y/o grupales -Soluciones a ejercicios propuestos		-Participación activa respondiendo a la geodinámica.		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Frente al requerimiento de conocer las características de las rocas, su origen, composición de los posibles recursos de yacimientos: minerales petróleo u otros.						
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
UNIDAD DIDÁCTICA II	05	Prospección, estudio de terrenos para conocer sus características y analizar los posibles recursos subterráneos: minerales, petróleo u otros. Exploración geológica.	<b>Resolver</b> problemas de los recursos subterráneos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Debate</b> los trabajos grupales</li> <li>• <b>Propone</b> en grupo los diversos ciclos biogeoquímicos.</li> <li>• <b>Prefiere</b> el uso instrumentos digitales.</li> <li>• <b>Usa</b> instrumentos para observar a los diferentes organismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición:Uso de Google meet.</li> <li>• Debate dirigido:Foros, chat</li> <li>• Lecturas:Uso de repositorios digitales</li> <li>• Lluvia de ideas:Foros, chat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Explica</b> la importancia de los recursos subterráneos.</li> <li>• <b>Compara</b> la materia y energía producida en ecosistemas en base a documentación técnica de instituciones especializados.</li> <li>• <b>Discute</b> sobre las leyes energéticas que se relacionan más con la energía de los ecosistemas, empleando información actual</li> </ul>
	06	Exploración Geológica: búsquedas de yacimientos, mediante cateo y prospección. Métodos y aplicaciones.	<b>Estudia</b> los diferentes tipos de rocas en la corteza terrestre.			
	07	Fenómenos geológicos, conceptos, principios, leyes y características.	<b>Identifica</b> los fenómenos geológicos: Maremoto, sismos, deslizamiento de suelos flujo de lodo, volcanes. Lugares de riesgos geológicos.			
	08	Fenómenos Hidrodinámicos: concepto, leyes que rigen el movimiento de los líquidos y de los cuerpos sumergidos en ellos	<b>Aplica</b> en los lugares de diseño de canales, prensas, turbina y ductos en general.			
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
		<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>	<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>	<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
		-Estudios de casos -Cuestionarios	-Trabajos individuales y/o grupales -Soluciones a ejercicios propuestos	- Participación activa respondiendo con precisión prospección y fenómenos geológicos y geodinámicos.		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Identificar los minerales por medio de sus propiedades físicas, su clasificación e importancia en la industria metalúrgica.						
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
UNIDAD DIDÁCTICA III	09	Estructura interna de la Materia cristalina: Cristalografía. Simetría cristalina. Cristalografía Óptica.	<b>Conocimiento y construcción</b> de los modelos cristalinos. <b>Compara y Evalúa</b> los minerales y rocas. Uso del microscopio.	<b>Muestra</b> interés en conocer las materias cristalinas.  <b>Debate</b> sobre las aplicaciones e importancia de la mineralogía.  <b>Valora</b> la descripción y clasificación en un informe sobre la Mineralogía Descriptiva.  <b>Contrasta</b> sobre las aplicaciones e importancia de las propiedades de los minerales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición:Uso de Google meet</li> <li>• Debate dirigido:Foros, chat.</li> <li>• Lecturas:Uso de repositorios digitales</li> <li>• Lluvia de ideas:Foros, chat.</li> </ul>	<b>Contrasta</b> los minerales existentes en el ámbito local y mundial, basándose en trabajos científicos y prácticos.  <b>Explica</b> la estructura interna de los materiales y los recursos naturales de Perú, utilizando para ello las propiedades físicas y químicos.  <b>Evalúa</b> los minerales y rocas, atreves del microscopio y bibliografías actualizadas y validadas.  <b>Señala</b> los efectos de la contaminación sobre los ecosistemas y la salud del hombre.  <b>Identifica</b> los diferentes minerales a partir de sus propiedades físicas: dureza.
	10	Mineralogía. Conceptos. Divisiones. Importancia y definición de los Minerales.				
	11	Mineralogía Descriptiva: clasificación de los minerales en base a su composición química. Clases: elementos nativos, sulfuros, sulfosales, óxidos, haluros, carbonatos, nitratos, silicatos, etc.	<b>Explicar</b> la importancia de la Mineralogía Descriptiva.			
	12	Propiedades de los minerales <b>Evaluación</b>	<b>Explicar</b> la importancia de las propiedades de los minerales.			
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
		<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO</b>	<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
		-Estudios de casos. -Cuestionarios.	-Trabajos individuales y/o grupales -Soluciones a ejercicios propuestos		-- Participación activa respondiendo con precisión la clasificación de los minerales.	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Reconocer los minerales, mediante la aplicación de la composición química.						
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
UNIDAD DIDACTICA IV	13	Métodos de determinación de Mineral. Propiedades físicas y químicas.	<b>Explicar</b> la importancia del reconocimiento de las principales propiedades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Propone</b> información actualizada sobre diferentes análisis físicos y químicos de los minerales.</li> <li>• <b>Estudia</b> técnicas para la determinación la composición química de los minerales.</li> <li>• <b>Usa</b> las diferentes técnicas de análisis químicos para evaluar a los minerales y rocas de una zona determinada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición :Uso de Google meet</li> <li>• Debate dirigido:Foros, chat.</li> <li>• Lecturas&gt;:Uso de repositorios digitales</li> <li>• Lluvia de ideas:Foros, chat..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Obtiene</b> datos de los diferentes minerales en el Perú.</li> <li>• <b>Compara</b> las diferentes técnicas usadas para identificar a los minerales y rocas, utilizando equipos, materiales y reactivos químicos, atlas y trabajos académicos actualizados en scopus y scielo.</li> <li>• <b>Aplica</b> los ensayos por composición química.</li> <li>• <b>Establece</b> las diferencias entre los Estudios físicos y químicos para reconocimiento de los minerales, recursos naturales.</li> </ul>
	14	Determinación de la composición química de los Minerales por vía seca.	<b>Explicar</b> composición de los minerales.			
	15	Determinación de la composición química de los Minerales por vía húmeda.	<b>Explicar</b> composición química de los minerales.			
	16	Reconocimiento de Rocas. <b>Evaluación</b>	<b>Explicar</b> el reconocimiento de rocas.			
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
		<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>	<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>			<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>
		-Estudios de casos -Cuestionarios	-Trabajos individuales y/o grupales -Soluciones a ejercicios propuestos			- Participación activa en reconocimiento de minas, menas y rocas..

## **VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS**

Los materiales educativos y recursos didácticos que se utilizarán en el desarrollo del presente curso

### **1.-MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES**

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Videos
- Repositorios de datos

### **2.-MEDIOS INFORMATICOS:**

- Computadora.
- Tablet
- Celulares.
- Internet.

## **VII. EVALUACIÓN**

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

### **1. Evidencias de Conocimiento.**

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ellos debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valorizaciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

### **2. Evidencia de Desempeño.**

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la practica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a como se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

### 3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho de evaluación.

<b>VARIABLES</b>	<b>PONDERACIONES</b>	<b>UNIDADES DIDACTICAS DENOMINADAS MODULOS</b>
Evaluación de Conocimiento.	30%	El ciclo académico comprende 4 Módulos.
Evaluación de Producto.	35%	
Evaluación de Desempeño.	35%	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada modulo (PM1, PM2, PM3, PM4).

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

## VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

1. RIVERA, H. 2001, Geología General 1ª Edición. Editorial UNMSM. Lima, Perú
2. PLAZA, O. Geología Aplicada a la Ingeniería Civil. Universidad Politécnica de Madrid.
3. HOLMES, A. 1962. Geología Física. Editorial Omega, Barcelona, España.
4. FONT, M. 1988. Atlas de Geología. Ed. Jover. Barcelona.
5. MANUEL, P, Geología Aplicada. Person Prentice Hall, Madrid
6. MEM – PERU. “GUIA PARA PEQUEÑOS MINEROS”. 2012.
7. MEM- GOBIERNOS REGIONALES “Orientación para hacer minería”, Fascículo 1 – 2 y 3. 2012. Perú.
8. Manual de Minería – Studios Mineros en el Peru S.A.C.
9. Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería. Decreto Supremo Nro. 014-92- EM.
10. MANUEL, P, Geología Aplicada. Person Prentice Hall, Madrid

## REFERENCIAS WEB

<http://site.ebrary.com/lib/upnortesp/detail.action?docID=10353048&p00=iriondo+martin>

<Http://es.wikipedia.org/wiki/Geodinamica>

Revistas del Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. 1996.

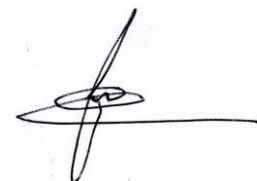
Revistas mensuales del Mundo Minero y la Metalúrgica.

Atlas de mineralogía. Editorial Reverte.

Instituto Nacional de Recursos Naturales : [www.inrena.gob.pe](http://www.inrena.gob.pe)

Instituto Geofísico del Perú : [www.igpgob.pe](http://www.igpgob.pe)

Huacho, setiembre del 2025.



---

**Ing. Francis Camones Haro**  
**CIP: 235218**