

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

Vicerrectorado Académico

Facultad de Geología, Geofísica y Minas

Escuela Profesional de Ingeniería Geológica

Programa de Estudios de Ingeniería Geología



Plan de Estudios 2025

**Autoridades Universitarias:**

Rector: Dr. Hugo Rojas Flores

Vicerrector académico: Dr. Luis Cuadros Paz

Vicerrector de investigación: Dr. Henry Gustavo Polanco Cornejo

**Decano:**

Dra. Basilia Vilma García Flores de Nieto

Decana de la Facultad de Geología, Geofísica y Minas

**Director de escuela:**

Dr. Antenor Edgardo Chávez Valencia

Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Geológica

**Comisión Académica** o su equivalente en dirigir el Plan de Estudios:

- **Director de Escuela:** Dr. Antenor Edgardo Chávez Valencia
- **Presidente:** Dr. Pablo Rubén Meza Aréstegui
- **Integrante:** Dr. Edgar Roque Gutiérrez Salinas
- **Integrante:** Dr. Fredy Fortunato García Zúñiga
- **Integrante:** MSc. Segundo Percy Colque Riega
- **Integrante:** MSc. Leonardo Miguel Zevallos Valdivia
- **Estudiante:** Srita. Pamela Yoselyn Feria Quintana
- **Egresado:** Sr. David Martín Flórez Abarca



DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Identificación de la Carrera	4
2. Base legal	4
2.1. Nacional	4
2.2. Institucional	5
3. Diagnóstico	6
3.1 Ambientes, equipos, laboratorios	6
3.2 Docentes Ordinarios: Principal, Asociado, Auxiliar, por categoría y régimen	9
3.3 Líneas y grupos de investigación	10
3.4 Convenios y alianzas estratégicas con carreras similares a nivel nacional e Internacional	10
3.5 Convenios con instituciones públicas y privadas para realizar investigación y prácticas de los estudiantes.	11
3.6 Número de estudiantes por semestre (de los últimos tres años)	17
3.7 Número de estudiantes y docentes que realizaron movilidad académica en los últimos tres años	17
3.8 Rango promedio de la calificación a estudiantes, semestral o anual, según corresponda	17
3.9 Número de estudiantes egresantes e ingresantes a la carrera	17
3.10 Conclusiones de la demanda social de la carrera	18
3.11 Principales conclusiones de la evaluación curricular	18
3.12 Megatendencias relacionadas con la carrera y cualquier otra información que fundamenta la modificación o actualización del Plan de Estudios	19
4. Fundamentos axiológicos	23
5. Grado y título que otorga	24
6. Modalidad de enseñanza	24
7. Perfil del ingresante	24
8. Perfil del egresante	24
9. Objetivos educacionales	26
9.1. Aprendizaje continuo y capacidad investigativa	26
9.2. Trabajo en equipo, liderazgo, comunicación, valores	26
9.3. Emprendimiento e innovación	26
9.4. Aspectos profesionales	26
10. Competencias	26
10.1. Competencias generales (CG)	26
10.2. Competencias específicas (CEF)	29
10.3. Competencias de especialidad (CEP)	30
11. Número de créditos mínimos que el estudiante debe aprobar para egresar	31
12. Listado de asignaturas	32
13. Mapeo curricular	33
14. Malla curricular	40
15. Descripción de las Prácticas pre profesionales	61
16. Especificación de la asignatura y sumilla	62
17. Lineamientos/metodologías de Enseñanza-aprendizaje	269
18. Lineamientos/metodologías de Evaluación	269
19. Cuadro de equivalencias	272
20. Módulos de competencia profesional y certificaciones	296
21. Perfil de los docentes	297
22. Actas	298
23. Resoluciones	304

## 1. Identificación de la Carrera

Facultad:	Geología, Geofísica y Minas
Escuela:	Ingeniería Geológica
Programa de Estudios:	Ingeniería Geológica

## 2. Base legal

Para la actualización de los Planes de Estudios se ha considerado el siguiente marco normativo:

### 2.1. Nacional

- **Constitución Política del Perú** de 1993.
- **Ley N° 28044**, Ley General de Educación, 28 de julio del 2003.
- **Ley N° 30220**, Ley Universitaria y modificatorias (Ley N° 31803, Decreto Legislativo N°1496).
- **Ley N° 28740**, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa.
- **Ley N° 32105**, Ley que modifica la ley 30220, ley universitaria, para disponer el carácter permanente de la modalidad a distancia de la educación superior y afianzar su acceso, 05 de agosto de 2024.
- **Decreto Supremo N° 018-2007-ED**, Reglamento de la Ley 28740 del SINEACE y su modificatoria.
- **Decreto Supremo N° 016-2015-MINEDU**, Política de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria.
- **Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior Universitaria**, (SINEACE). Octubre 2016.
- **Resolución Ministerial N° 396-2014-MINEDU**, constituye el grupo de trabajo de evaluación del SINEACE.
- **Decreto Supremo N° 012-2020-MINEDU**, el Ministerio de Educación (MINEDU) aprueba la Política Nacional de Educación Superior y Técnico-Productiva (PNESTP) al 2030.
- **Resolución Ministerial N° 396-2014-MINEDU**, constituye el grupo de trabajo de evaluación del SINEACE.
- **Resolución del Consejo Directivo N° 006-2015-SUNEDU/CD**, Modelo de Licenciamiento y su implementación en el Sistema Universitario Peruano.
- **Resolución del Consejo Directivo N° 007-2015-SUNEDU/CD**, Reglamento del procedimiento de licenciamiento para universidades públicas o privadas con autorización provisional o definitiva.
- **Resolución de Consejo Directivo N° 008-2017-SUNEDU/CD**. Medidas de simplificación administrativa para el licenciamiento institucional y el Reglamento del procedimiento de licenciamiento institucional.
- **Resolución del Consejo Directivo N° 006-2018-SUNEDU/CD**. Criterios Técnicos para Supervisar la Implementación de Planes de Estudios Adecuados a la Ley Universitaria N° 30220.
- **Resolución de Consejo Directivo N° 098-2018-SUNEDU-CD**, se otorga Licencia Institucional a la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, para ofrecer el servicio educativo superior universitario con una vigencia de 10 años; y reconoce que la universidad cuenta con 245 programas (59 conducentes al grado)

- de bachiller, 75 al grado de maestro, 20 al grado de doctor y 91 segundas especialidades).
- **Resolución del Consejo Directivo N° 066-2019-SUNEDU/CD**, que aprueba los estándares para la creación de facultades y escuelas profesionales.
  - **Resolución de Consejo Directivo N° 091-2021-SUNEDU-CD** de fecha 02 de setiembre de 2021, que aprueba el Modelo de Renovación de Licenciamiento Institucional y modifica el Reglamento del Procedimiento de Licenciamiento Institucional (Modifica la Resolución del Consejo Directivo N° 008-2017-SUNEDU/CD, modificada por las Resoluciones del Consejo Directivo N° 048-2018-SUNEDU/CD, N° 063-2018-SUNEDU/CD, N° 096-2019-SUNEDU/CD, N° 139-2019-SUNEDU/CD, N° 105-2020-SUNEDU/CD y N° 049-2021-SUNEDU/CD).
  - **Resolución Viceministerial N° 076-2022-MINEDU\_17.06.2022**, las universidades públicas y privadas, así como las escuelas de posgrado, retornan a la prestación del servicio educativo, según la modalidad autorizada en su licencia institucional, a partir del segundo semestre académico de 2022, con observancia de las disposiciones emitidas por el gobierno central y la autoridad sanitaria respecto de las medidas de prevención y control de la COVID-19.
  - **Resolución Viceministerial N° 094-2022-MINEDU\_26.07.2022**, dispone que las universidades públicas y privadas, así como las escuelas de posgrado, retornen a la prestación del servicio educativo de manera presencial, a partir del segundo semestre de 2022.
  - **Ley N° 31396**, ley que reconoce las prácticas preprofesionales y prácticas profesionales como experiencia laboral y modifica el decreto legislativo 1401, 18 de enero del 2022.

## 2.2. Institucional

- **Estatuto UNSA**, aprobado, promulgado y publicado mediante Resolución de Asamblea Estatutaria N° 001-2015-UNSA-AE del 10 de noviembre de 2015; con las respectivas modificaciones aprobadas en sesiones de Asamblea Universitaria hasta el 14 de julio de 2022 (RAU N° 017 – 2022).
- **Modelo Educativo 2023, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa**, aprobado mediante Resolución de Consejo Universitario N° 0362-2023, de fecha 17 de agosto de 2023.
- **Plan de Estudios Generales 2025, de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa**, aprobado mediante Resolución de Consejo Universitario N° 0408-2024, de fecha 18 de setiembre de 2024
- **Plan Estratégico Institucional**, aprobado mediante Resolución de Consejo Universitario N° 0105- 2022 de fecha 21 de marzo de 2022.
- **Política de Calidad Institucional y los Objetivos del Sistema de Gestión de Calidad** aprobados mediante Resolución de Consejo Universitario N° 0510-2022 de fecha 19 de octubre de 2022.
- **Nuevo Reglamento de Organización y Funciones (ROF)** y, el Organigrama de la UNSA, aprobados mediante Resolución de Consejo Universitario N° 0306-2022 de fecha 05 de julio de 2022; Resolución de Consejo Universitario N° 096-2023 de fecha 27 de febrero de 2023.

### 3. Diagnóstico

#### 3.1. Ambientes, equipos, laboratorios.

Se ha realizado el diagnóstico situacional de la Escuela Profesional de Ingeniería Geológica, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- La Escuela Profesional de Ingeniería Geológica, cuenta con 02 edificios, en los cuales están las aulas de enseñanza con el debido equipamiento audiovisual que son cañones, pizarras inteligentes pizarras acrílicas los cuales se encuentran en buen estado, los docentes cuentan con ambientes para la preparación de sus clases cuentan con cubículos cabe señalar que no todos los docentes cuentan con los mismos, se cuenta con una biblioteca con ambientes para lectura también en estos dos edificios están ubicados los laboratorios que se utilizan para prácticas estos cuentan con equipos debemos señalar aquí también que falta implementación los cuales se están solicitando.

Estado situacional de los ambientes, aforos, muebles y equipos tecnológicos para el desarrollo de las clases.

Pabellón: Código y nombre

Código de ambiente	Tipo de ambiente	Aforo	Muebles	Equipos
203	Aula Pabellón Antiguo	48	-48 sillas -24 mesas carpeta	-(01) Equipo multimedia -(01) Pizarra acrílica empotrada -(01) Pizarra multimedia
204	Aula Pabellón Antiguo	48	-48 sillas -24 mesas carpeta	-(01) Equipo multimedia -(01) Pizarra acrílica empotrada
301	Aula Pabellón Antiguo	66	- sillitas -24 mesas carpeta	-(01) Equipo multimedia -(01) Pizarra acrílica empotrada
101	Aula Pabellón Pedro Paulet Mostajo	80	-48 sillas -24 mesas carpeta	-(01) Equipo multimedia -(01) Pizarra acrílica empotrada
112	Aula Pabellón Pedro Paulet Mostajo	48	-48 sillas -24 mesas carpeta	-(01) Equipo multimedia -(01) Pizarra acrílica empotrada



DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica



DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS

Código de ambiente	Tipo de ambiente	Aforo	Muebles	Equipos
201	Aula Pabellón Pedro Paulet Mostajo	48	-48 sillas -24 mesas carpeta	-(01) Equipo multimedia -(01) Pizarra acrílica empotrada
202	Aula Pabellón Pedro Paulet Mostajo	48	-48 sillas -24 mesas carpeta	-(01) Equipo multimedia -(01) Pizarra acrílica empotrada
203	Aula Pabellón Pedro Paulet Mostajo	48	-48 sillas -24 mesas carpeta	-(01) Equipo multimedia -(01) Pizarra acrílica empotrada

Equipos informáticos para el dictado de programas informáticos de la Escuela Profesional de Ingeniería Geológica.

Código de ambiente	Tipo de ambiente	Aforo	Muebles	Equipos
306	Centro de Cómputo	30		30 computadoras de escritorio SW impresora SW scanner.

Laboratorios para la formación profesional (incluye los equipos informáticos), describir el equipamiento de cada laboratorio y señalar si el laboratorio tiene certificación.

Código de ambiente	Tipo de ambiente	Aforo	Muebles	Equipos
201	Laboratorio de Mineralogía Pabellón Antiguo	25	15 carpetas 15 bancos	Lupas Ficheros Muestras de Minerales
206	Laboratorio de Petrología Pabellón Antiguo	25	15 carpetas 15 bancos	Lupas Ficheros
207	Laboratorio de Topografía Pabellón Antiguo	25	15 carpetas 15 bancos	30 brújulas, marca Brunton. 10 Teodolitos Electrónicos, marca Kolida. 10 Estaciones Totales, marca Topcon GM 50. 01 GPS diferencial, marca Trimble R-8. 01 Drone modelo Pantom 3 hélices.
309	Laboratorio de Microscopía de Polarización	25	15 carpetas 15 bancos	20 microscopios con luz transmitida y luz reflejada, Marca Leica. 01 cámara para proyección.



	Pabellón Antiguo			01 proyector multimedia
305	Laboratorio de Estratigrafía y Sedimentología Pabellón Antiguo	25	15 carpetas 15 bancos	5 columnas para tamizaje de sedimentos. 1 balanza manual mecánica de 610 g de capacidad. 1 proyector de imágenes. 4 tamizadores de sedimentos Marca ro-tap. 2 balanzas con capacidad de pesaje de 5 Kg y una precisión de 0.01 gr, Marca Sartorius.
Código de ambiente	Tipo de ambiente	Aforo	Muebles	Equipos
308	Laboratorio de Paleontología y Micropaleontología Pabellón Antiguo	25	15 carpetas 15 bancos	1 Balanza de precisión de capacidad de 6 kg. Marca Adam. 1 Centrifugadora Multipropósito de alta velocidad Marca Thermo Scientific. 1 plancha de calentamiento, agitador magnético con calefacción Marca Baltalab Services SRL.
110	Laboratorio de Geotecnia Pabellón Pedro Paulet	25	15 carpetas 15 bancos	<b>Equipo de Hidrometría.</b> <b>Corte directo para discontinuidades.</b> Estufa de laboratorio. <b>Durómetro.</b> <b>Ultrason.</b> <b>Compresión simple de rocas.</b> <b>Corte directo en suelos.</b> <b>Peines de Barton.</b> <b>Saca testigo core drill.</b> <b>Esclerómetro para concreto.</b> <b>Equipo de Carga puntual.</b> 03 Balanzas electrónicas. Anclaje y picota.
210	Laboratorio de Yacimientos de Hidrocarburos Pabellón Pedro Paulet	25	15 carpetas 15 bancos	<b>Microscopio polarizado</b> Leica DMEP, DM750P, Dm2700 con módulo Tidas MSP 200 <b>Estéreo Microscopio</b> Leica 5GE, S4E, ES2, EZ2, Z45V. Balanza Analítica KERN. Petrovue. <b>Cromatógrafo Ionico</b> Metrohm. <b>Espectrofotómetro UV/ Visible</b> , Pg Instruments +80. <b>Petrótomo</b> Felker. <b>Maquina Cortadora</b> Hill Quist. <b>Pulidora</b> Hill Quist.
104	Laboratorio de Caracterización Mineralógica	25	15 carpetas 15 bancos	2 microscopios Petrográficos 1 pulidora e insumos para preparación de muestras y secciones delgadas y pulidas



	Pabellón Pedro Paulet			1 máquina de corte de 14'
	Laboratorio de Sensores Remotos Pabellón Pedro Paulet	20	15 carpetas 15 bancos	20 computadoras de escritorio 1 proyector 1 SW impresora 1 SW scanner.

Fuente: Inventario de la Escuela profesional de Ingeniería Geológica ejercicio 2024.

### 3.2. Docentes ordinarios principal, asociado y auxiliar, por categoría y régimen.

DNI	Apellidos y Nombres	Título Profesional	Grado Académico	Categoría	Régimen
29730427	Chacón Arcaya de Valdeiglesias, Salome	Ingeniero	Doctor	Asociado	Tiempo completo
30863865	Chávez Valencia, Antenor	Ingeniero	Doctor	Principal	Dedicación exclusiva
43505603	Chuquimia Pacheco, Gino	Ingeniero	Magister	Auxiliar	Tiempo parcial 10 horas
30415034	Colque Riega, Percy	Ingeniero	Magister	Asociado	Tiempo completo
29276670	Diaz Rodríguez, José	Ingeniero	Doctor	Principal	Dedicación exclusiva
02398210	Dueñas Ramírez, Jorge	Ingeniero	Magister	Auxiliar	Tiempo parcial 10 horas
29271330	García Flores de Nieto, Basilia Vilma	Ingeniero	Doctor	Principal	Dedicación exclusiva
09817321	García Zúñiga, Fredy	Ingeniero	Doctor	Asociado	Tiempo completo
29305912	Gonzales Cárdenas, Juan José	Ingeniero	Magister	Auxiliar	Tiempo parcial 20 horas
43518109	Guillen Gomez, Madeleine	Ingeniero	Doctor	Asociado	Tiempo completo
29272263	Gutiérrez Salinas, Edgar	Ingeniero	Doctor	Principal	Dedicación exclusiva
29647492	López Tejada, Willy Roberto	Ingeniero	Magister	Asociado	Dedicación exclusiva
40968312	Luza Huillca, Carlos	Ingeniero	Magister	Auxiliar	Tiempo completo
42722462	Martínez Rodríguez, Olga	Ingeniero	Magister	Auxiliar	Tiempo completo
06300410	Meza Arestegui, Pablo	Ingeniero	Doctor	Asociado	Dedicación exclusiva
29352473	Rendon Dávila, Carlos	Ingeniero	Magister	Auxiliar	Tiempo parcial 10 horas
29314783	Salas Álvarez, Guido	Ingeniero	Magister	Asociado	Dedicación exclusiva
46968384	Ticona Corrales, Sergio	Ingeniero	Magister	Auxiliar	Tiempo parcial 20 horas
29505631	Valdivia Bustamante, Mauro	Ingeniero	Magister	Asociado	Tiempo completo
41574858	Zevallos Valdivia, Leonardo	Ingeniero	Magister	Auxiliar	Tiempo completo

Fuente: Informe de Departamento Académico de Ingeniería Geológica

### 3.3. Líneas y grupos de investigación.

- Geología pura y aplicada
  - Petromineralogía y Geoquímica (Mineralogía Óptica)
  - Sedimentología, Estratigrafía y Paleontología
  - Cartografía, Sensores Remotos, Teledetección y Modelamiento
  - Geodinámica y Geología del Perú (Geomorfología, Geología Estructural, Geotectónica, Vulcanología)
  - Geología Ambiental
- Recursos naturales, metálicos, no metálicos hídricos y energéticos
  - Hidrocarburos
  - Yacimientos Minerales (Geología Económica y Yacimientos Metálicos, Alteraciones Hidrotermales, Geología de Minas)
  - Otras fuentes de energía
- Geotecnia
  - Mecánica de materiales y fluidos
  - Geomecánica de suelos y rocas
  - Geotécnica e Hidrogeología
  - Modelamiento Geotécnico, Hidrogeológico e Hidrológico
  - Evaluación de Riesgos Geológicos

Fuente: Unidad de Investigación de la facultad de Geología, Geofísica y Minas.

### 3.4. Convenios y alianzas estratégicas con carreras similares a nivel nacional e internacional.

Nombre del convenio	Aliado	Objeto del convenio	Duración	Anexo
Convenio de Investigación	Universidad de Luleå of Technology – SUECIA	Investigación	Por actualizar	
Convenio de Investigación	Colorado School of Mines, USA.	Investigación	Por actualizar	
Convenio de Investigación	Universidad Technology Georg Agrícola Bochum – Alemania.	Investigación	Por actualizar	
Convenio Académico	Universidad de Brasilia - Brasil.	Académico	Por actualizar	
Convenio de Cooperación	Convenio de Cooperación Instituto de Ingenieros de Minas del Perú.	Cooperación	Por actualizar	



Nombre del convenio	Aliado	Objeto del convenio	Duración	Anexo
Convenio de Cooperación	Convenio de Cooperación del Ministerio de Energía y Minas del Perú.	Cooperación	Por actualizar	
Convenio de Investigación	Convenio con el Instituto de Investigación para el Desarrollo de Francia IRD.	Investigación	Por actualizar	
	INGEMMET	Cooperación	Por actualizar	
Convenio Académico	Convenio de movilidad CRISCOS	Académico	Por actualizar	
Convenio de Cooperación	APEC	Cooperación	Por actualizar	
Convenio Académico	ERASMUS	Académico	Por actualizar	
Convenio de Investigación	Indiana Purdue	Investigación	Por actualizar	
	Pacifico Sur		Por actualizar	

Nombre del convenio: Denominación formal con el que se haya suscrito el convenio

Aliado: Institución(es) con las que se contrajo el convenio

Objeto del convenio: El propósito principal del convenio

Duración: Fecha de inicio y fecha de término

Anexo: Número de resolución u otro documento que sustenten el convenio (Entre paréntesis indicar el anexo en el que se encuentra el documento)

### 3.5. Convenios con instituciones públicas y privadas para realizar investigación y prácticas de los estudiantes. (OFICINA DE CONVENIOS)

Nombre del convenio	Aliado	Objeto del convenio	Duración	Anexo
RENOVACION DE CONVENIO ENTRE LA "NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION" (NASA) de Estados Unidos de América y la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.	NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION	EL Convenio tiene por objeto la operación de una estación de seguimiento por láser de satélites en la UNSA. Estableciendo que las partes apoyarán las investigaciones globales en geodinámica, la dinámica y su relación con la estructura, evaluación y deformación de la corteza terrestre los campos magnéticos y gravitacionales.	10 años 25-10-2024 25-10-2034	Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Y Docente de la FIPS



Nombre del convenio	Aliado	Objeto del convenio	Duración	Anexo
ADENDA 09 al Acuerdo de Asistencia y Soporte entre la Universidad de Purdue (Estados Unidos de América), la Fundación de Investigación Purdue y la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.	Universidad de Purdue (Estados Unidos de América)	La Adenda 9 tiene por objeto es extender el periodo de los 04 proyectos aprobados con la Adenda 8 (aprobada por Resolución de Consejo Universitario Nº 0425-2023), hasta el 28 de febrero de 2026.	1 año 5 meses y 12 días 16-09-2024 28-02-2026	Vicerrector de Investigación y la Dirección General de Administración
CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA	UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO	El Convenio tiene por objeto: definir las bases de la colaboración técnica y científica entre LAS PARTES para la formulación de proyectos de investigación, ejecución de proyectos, elaboración de artículos científicos, desarrollo de congresos, capacitaciones, talleres.	05 años 03-04-2024 03-04-2029	Vicerrectorado de Investigación
ADENDA 8 AL ACUERDO DE ASISTENCIA Y SOPORTE TÉCNICO ENTRE LA UNIVERSIDAD DE PURDUE (Estados Unidos de América) LA FUNDACIÓN DE INVESTIGACIÓN PURDUE y la UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA (PERU)	UNIVERSIDAD DE PURDUE (Estados Unidos de América)	DE ASISTENCIA Y SOPORTE TÉCNICO ENTRE LA UNIVERSIDAD DE PURDUE (Estados Unidos de América) LA FUNDACIÓN DE INVESTIGACIÓN PURDUE y la UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA (PERU)  La Adenda 8 establece que el objeto de la misma es aprobar el Plan de 3 Proyecto de la Tercera Fase con una duración del proyecto 9/1/23 al 8/31/2025, que incluirá cuatro subproyectos tal y como se contempla en el acuerdo original.	15/09/2023 31/12/2025	Docente de la Facultad de Agronomía
CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ACADÉMICA CIENTÍFICA Y CULTURAL ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS	El Convenio tiene como objetivo, establecer programas de estudio conjunto, intercambio académico y la cooperación universitaria en el campo de la investigación, la docencia, y la extensión universitaria; actividades que contribuirán a fortalecer las relaciones académicas, científicas y culturales entre ambas instituciones.	5 años 23/08/2023 23/08/2028	Jefa de la Oficina de Cooperación y Relaciones Internacionales
CONVENIO MARCO DE COLABORACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA Y LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ	El objeto del presente Convenio es establecer el marco general de cooperación recíproca entre ambas instituciones, con miras a la realización y profundización de actividades académicas conjuntas.	05 años 15/05/2023 15/05/2028	Jefa de la Oficina de Cooperación y Relaciones Internacionales

Nombre del convenio	Aliado	Objeto del convenio	Duración	Anexo
ACUERDO ENTRE THE UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION AND UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA CONCERNING A UNESCO CHAIR ON WOMENB'S PARTICIPATION INSCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION AT UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA	UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION	La CATEDRA UNESCO para la participación de la Mujer en Ciencia, Tecnología e Innovación en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú tiene como objeto promover un sistema integrado de la investigación, la enseñanza y la formación, así como la participación comunitaria y comunicación. Facilitará la colaboración entre organizaciones internacionales de alto nivel investigadores y docentes reconocidos de la Institución anfitriona y otras instituciones del país, así como otros lugares de la región y en otras regiones del mundo.	31/02/2023 31/12/2026	Oficina de Responsabilidad Social
CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA – UNSA Y EL INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD – INCAL	INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD – INCAL	El Convenio tiene por objeto establecer acciones de cooperación interinstitucional que contribuyan a la promoción y uso de la infraestructura de la Calidad en las actividades de servicios, investigación e innovación que impulsa la UNSA a Tráves del Vicerrectorado de Investigación y su Parque Científico Tecnológico; con la asistencia de INCAL.	04 años 21/02/2023 21/02/2027	Director de la Dirección del Parque Científico Tecnológico del Vicerrectorado de Investigación.
CONVENIO MARCO DE COOPERACION INTERINSTITUCIONAL ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA Y LA EMPRESA DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE AREQUIPA S.A. SEDAPAR	EMPRESA DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE AREQUIPA S.A. SEDAPAR	El Convenio tiene como objetivo establecer la colaboración interinstitucional, con la finalidad de mejorar las capacidades del personal profesional y técnico administrativo, así como de especialización profesional para el personal de SEDAPAR, según sus necesidades generando así la implementación de mecanismos de coordinación, interacción, cooperación y reciprocidad entre ambas partes.	05 años 05/01/2023 05/01/2028	Vicerrector Académico Vicerrector de Investigación
CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN CELEBRADO ENTRE EL COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS PARA CAPACITACIÓN – CAREC Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA	COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS PARA CAPACITACIÓN – CAREC	El Convenio tiene por objeto renovar el “Convenio Marco de Cooperación” a fin de promover el auspicio de actividades de transferencia de tecnología y capacitación vinculadas al ámbito de los hidrocarburos, en beneficio de la Escuela Profesional de Ingeniería Geológica de la Facultad de Geología, Geofísica y Minas de la Universidad.	03 años 16/09/2022 16/09/2025	Decano de la Facultad de Geología, Geofísica y Minas



Nombre del convenio	Aliado	Objeto del convenio	Duración	Anexo
(CARTA DE INTENCIÓN) ENTRE COLORADO SCHOOL OF MINES GOLDEN, COLORADO, USA	COLORADO SCHOOL OF MINES GOLDEN	Intercambio de profesores y becarios de investigación, Intercambio de Estudiantes Proyectos de Investigación conjunta e innovación en minería sostenible. Asistencia técnica para la construcción e implementación de un Centro Internacional de Investigación e Innovación en Minería Sostenible.	Por actualizar 24/04/19	Geología, Geofísica y Minas Vicerrector de Investigación
CONVENIO DE COOPERACIÓN ACADÉMICA, CIENTÍFICA Y CULTURAL QUE CELEBRAN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA MINERA DE ZIMAPÁN Y LA UNSA	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA MINERA DE ZIMAPÁN	Promover programas de estudio conjunto, intercambio académico y cooperación universitaria en el campo de la investigación, la docencia, y la extensión universitaria: programas que contribuirán a fortalecer las relaciones académicas, científicas y culturales de ambas universidades.	05 años 26/06/2018 26/06/2023 Por actualizar	Vicerrector de Investigación Decano Facultad. Geología, Geofísica y Minas
CONVENIO DE COOPERACIÓN ENTRE EL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS	Realizar, promover, coordinar acciones de investigación, cooperación técnica, organización y ejecución de actividades académicas conjuntas, intercambio de información y prestación de servicios sobre asuntos de interés común relacionados con la educación, ciencia, cultural y tecnología, especialmente, en los campos de la geología, minas, metalurgia y medio ambiente.	03 años 06/04/2018 06/04/2021 Por actualizar	Jefe de la Oficina Universitaria de Cooperación, Convenios, Relaciones internacionales,
CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN ACADÉMICA ENTRE LULEA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY (SUECIA) Y LA UNSA	LULEA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY (SUECIA)	Ambas instituciones se comprometen a desarrollar actividades académicas de extensión a favor de la comunidad, en las áreas de interés común, con la finalidad de brindar programas de asesorías, intercambios de docentes y alumnos, intercambio de tecnología y asesoramiento en la misma, todo ello convenidos con el convenio marco que lo enmarca.	5 años 14/10/2016 14/10/2021 Por actualizar	Facultad Geología Geofísica y Minas Directora de la Dirección Universitaria de Gestión de la Investigación
ADENDA DEL CONVENIO SUSCRITO CON EL INSTITUTO DE RECHERCHE IRD- FRANCIA	INSTITUTO DE RECHERCHE IRD-FRANCIA	Proporcionará oportunidades para desarrollar con la UNSA la formación de estudiantes por la investigación, así como por la organización de escuelas de campo.	4 años 25/03/2014 25/03/2018 Por actualizar	Docente de la Facultad Geología, Geofísica y Minas.



Nombre del convenio	Aliado	Objeto del convenio	Duración	Anexo
CONVENIO DE COOPERACIÓN INSTITUCIONAL ENTRE LA UNIVERSIDAD BLAISE PASCAL DE FRANCIA Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN.	UNIVERSIDAD BLAISE PASCAL DE FRANCIA	Intercambio estudiantil. Desarrollo y colaboración en materia de formación e investigación.	5 años 16/12/13 16/12/18 Por actualizar	Jefe de la Oficina de Relaciones Internacionales
MEMORANDUM DE ENTENDIMIENTO ACADÉMICO CIENTÍFICO Y CULTURAL QUE CELEBRAN LA FUNDACÃO UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA, PERÚ	FUNDACÃO UNIVERSIDADE E DE BRASÍLIA	Regular la forma y condiciones por las cuales las partes proponen desarrollar un programa de mutua cooperación e intercambio académico, científico y cultural, abarcando áreas de interés mutuo.	5 años 28/02/2014 28/02/19 Por actualizar	Docente de la Facultad de Geología Geofísica y Minas
INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO	INGEMMET	Establecer lineamientos generales para la cooperación recíproca. Impulsar el desarrollo de investigaciones, transferencia tecnológica, programas de capacitación, intercambio de información, prestación de bienes y servicios especializados	03 años 28/-12/2012 28-12-2016 Por actualizar	Decano de la Facultad de Geología, Geofísica y Minas
NOERSEMONT PERU S.A. HUADBAY Y MINERALES ING	HUADBAY Y MINERALES ING	PROYECTOS VINCULADOS A LA EDUCACION Y CAPACITACION	19/09/2011 Por actualizar	Decano Facultad Geología, Geofísica y Minas
COLEGIO DE INGENIEROS DE MINAS DEL PERU	COLEGIO DE INGENIEROS DE MINAS DEL PERU	COLABORAR EN EL DESARROLLO DE LA MINARIA EN LE PERÚ IIMP Y LA UNSA	02 años 24/03/2011 Por actualizar	Decano de la Facultad Geología, Geofísica y Minas
CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE LA UNIVERSIDAD DE PALERMO ITALIA Y LA UNSA PARA LA PASANTIA DE ALUMNOS PREGRADO, POSGRADO, PROFESORES UNIVERSITARIOS, INVESTIGADORES	UNIVERSIDAD DE PALERMO ITALIA	Establecer los mecanismos de cooperación de esfuerzos y recursos disponibles, en la medida de las capacidades de cada institución a fin de constituir e implementar un "sistema de pasantías (movilidad) entre estudiantes de pregrado, posgrado, tesistas, investigadores y profesores de ambas universidades".	12/04/2010 Hasta el término de finalización del Convenio Marco suscrito por ambas	Jefe de la Oficina de Investigación y Movilidad Estudiantil



Nombre del convenio	Aliado	Objeto del convenio	Duración	Anexo
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO DE FRANCIA IRD	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO DE FRANCIA IRD	Realizar programas conjuntos de investigación; informes a petición de una de las partes; acciones de formación y capacitación en investigación y perfeccionamiento de personal y profesionales	04 años (mod. o prol. por adenda) 26/03/2010 Por actualizar	Decano de la Facultad de Geología, Geofísica y Minas
CONVENIO DE COOPERACIÓN INSTITUCIONAL ENTRE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA PRIVADA COSMOS "UNITEPC" BOLIVIA Y LA UNSA.	UNIVERSIDAD TÉCNICA PRIVADA COSMOS "UNITEPC" BOLIVIA	Establecer vínculos de cooperación académica, a través del intercambio de experiencias y personas en determinadas áreas de interés las cuales serán fijadas de común acuerdo. Prestar asesoría y apoyo académico, conforme a programas anuales previamente establecidos.	03 años 01/12/2009 01/12/2012 Por actualizar	Vicerrector Académico
CONVENIO MARCO DE COLABORACIÓN ENTRE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO DE CHILE	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO DE CHILE	Prestar en forma recíproca asesoría y apoyo científico y cultural mediante el intercambio de personal docente y de estudiantes, conforme a programas anuales previamente establecidos.	02 años 15/07/2009 15/07/2011 Por actualizar	Director de la Esc. Profesional de Ing. M
CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ENTRE L'UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE, FRANCIA Y LA UNSA.	L'UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE, FRANCIA	Fomentar y facilitar el intercambio y la recepción de docentes investigadores para el desarrollo de la docencia, la investigación y la extensión.	04 años 05/04/2007 05/04/2011 Por actualizar	Docente de la Facultad de Procesos
ACUERDO DE COOPERACIÓN E INTERCAMBIO ACADÉMICO, CIENTÍFICO Y CULTURAL ENTRE LA FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BRASILIA Y LA UNSA	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BRASILIA	Se regula forma y condiciones de programa de mutua cooperación e intercambio académico, científico y cultural en áreas de interés mutuo.	05 años 12/03/2009 Por actualizar	Directora de la Unidad de Postgrado de la Facultad de Geología Geofísica y Minas.
CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN ENTRE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ (PUCP)	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ (PUCP)	Intercambio de estudiantes entre universidades de la RPU Red Peruana de Universidades	05 años 20/11/2007 20/11/2007 Por actualizar	Vicerrectorado Académico



**3.6. Número de estudiantes por semestre (de los últimos tres años).**

Semestre	Número de estudiantes matriculados				
	1ra Matrícula	2da Matrícula	3ra Matrícula	4ta Matrícula	Total
2024-A	291	78	16	1	383
2024-B	254	85	19	0	358
2023-A	251	90	21	2	364
2023-B	206	113	23	3	345
2022-A	328	61	11	2	402
2022-B	284	87	13	0	384

Fuente: Sistema Académico SISACAD-UNSA.

**3.7. Número de estudiantes y docentes que realizaron movilidad académica en los últimos tres años.**

Semestre	Docentes				Estudiantes			
	Estudios	Pasantía	Conferencias	Otros	Estudios	Pasantía	Conferencias	Otros
2024	0	1	3	0	0	0	2	7
2023	0	2	7	0	0	0	10	0
2022	0	4	0	20	0	0	20	0

**3.8. Rango promedio de la calificación a estudiantes, semestral o anual, según corresponda (de los últimos tres años).**

Promedio por estudiante	Semestre				
	2024-A	2023-A	2023-B	2022-A	2022-B
<b>Abandono</b>	0	0	5	0	0
<b>Retiro</b>	0	2	9	4	6
<b>0</b>	10	10	8	8	10
<b>1</b>	2	2	2	2	2
<b>2</b>	2	2	2	2	2
<b>3</b>	1	3	1	3	3
<b>4</b>	1	2	1	2	2
<b>5</b>	3	4	3	4	4
<b>6</b>	4	4	1	4	4
<b>7</b>	5	2	3	2	2
<b>8</b>	11	2	9	2	2
<b>9</b>	10	6	5	6	6
<b>10</b>	12	5	6	5	5
<b>11</b>	20	15	17	15	15
<b>12</b>	48	24	38	24	24
<b>13</b>	93	71	91	72	71
<b>14</b>	95	102	68	119	105
<b>15</b>	48	74	59	94	89
<b>16</b>	14	33	16	33	31
<b>17</b>	4	1	1	1	1
<b>18</b>	0	0	0	0	0
<b>19</b>	0	0	0	0	0
<b>20</b>	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>364</b>	<b>345</b>	<b>402</b>	<b>384</b>



Fuente: Sistema Académico SISACAD-UNSA.

### 3.9. Número de estudiantes egresantes e ingresantes a la carrera (en los últimos tres años).

Año	Número de Ingresantes	Número de Egresantes
2024-A	97	-
2023	61	48
2022	62	41

Fuente: Sistema académico SISACAD-UNSA

### 3.10. Conclusiones de la demanda social de la carrera

Tomando en cuenta el estudio de mercado elaborado para la escuela de Ingeniería Geológica, en el 2024; así como las opiniones de los grupos de interés (internos y externos) reunidos en el 2024, se llega a las siguientes conclusiones sobre la demanda social de la carrera:

**PRIMERO:** La demanda académica de los postulantes para el Programa de Estudios de Ingeniería Geológica se proyecta creciente, con un notable interés entre los varones. Las universidades nacionales son las más solicitadas y la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa se ubica en el primer lugar de referencias, Respecto a la oferta de vacantes de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa se encuentra en el segundo lugar después de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. Las proyecciones de vacantes apuntan a una tendencia decreciente hacia el año 2030.

**SEGUNDO:** Los egresados encuestados del Programa de Estudios de Ingeniería Geológica trabajan en el sector minería, servicios y la industria, asimismo, se ha podido identificar que el salario promedio para estos profesionales a nivel nacional es de S/. 4618.00. Para los grupos externos de interés entrevistados, el Programa de Estudios de Ingeniería Geológica se ubicarían en el tercer quintil de importancia en sus expectativas, en el contexto de todos los programas analizados.

**TERCERO:** Al establecer las perspectivas de oferta y demanda de los profesionales egresados del Programa de Estudios de Ingeniería Geológica, se han identificado diversos grupos de interés internos como externos que coinciden en la necesidad de mejorar las habilidades blandas, liderazgo, investigación creatividad e innovación, razonamiento para resolver problemas, compromiso social, pensamiento crítico y el dominio de herramientas tecnológicas que faciliten la adaptación de las nuevas tendencias del mercado. Para que puedan desempeñarse en su sector.

**CUARTO:** La información en el programa de estudios de Ingeniería Geológica es pertinente, pues contribuye al desarrollo social al mejorar la seguridad y estabilidad de infraestructuras, proteger y restaurar el medio ambiente, gestionar recursos naturales sostenibles, educar y capacitar a las comunidades en riesgos y gestión geológica. Aporta a la formulación de respuestas inmediatas antes emergencias y eventos geológicos extremos. Los empleadores entrevistados manifiestan que los profesionales del Programa de estudios de Ingeniería Geológica desarrollen habilidades como pensamiento crítico, capacidad investigativa, creatividad e innovación, también creen pertinente la comunicación efectiva, trabajo en equipo y compromiso social.

**QUINTO:** En el Programa de estudios de Ingeniería Geológica se identifican líneas de investigación, que están orientadas sobre temas de interés para el programa como el crecimiento poblacional en la Macrorregión Sur, inversión minera, construcción de vías de comunicación, terminales portuarios y aeroportuarios. Estas temáticas son de interés interdisciplinario, siendo de interés para el Programa de Estudios de Ingeniería Geológica.

### 3.11. Principales conclusiones de la evaluación curricular

Aspectos positivos	Aspectos negativos
<p>De acuerdo a la Ley Universitaria y el Estatuto de la Universidad Nacional de San Agustín todos los programas deben ser evaluados y actualizados cada tres años.</p> <p>Debido a los avances científicos, desarrollo de equipos analíticos, incremento de la información geológica los planes de estudios deben sufrir actualización permanente.</p> <p>Hubo una participación importante en eventos científicos y en proyectos de investigación, asimismo, aumentó el número de docentes que han publicado en revistas indexadas.</p> <p>Los planes de funcionamiento de la escuela y plan curricular se desarrollan sin contratiempos, asimismo, el porcentaje de estudiantes aprobados supera el 90%.</p>	<p>No se cuentan con todos los equipos requeridos por debido a la escasez de recursos económicos por parte de la universidad.</p> <p>Debido a la carga académica, carga lectiva y no lectiva, carga administrativa; los docentes no tienen la participación requerida en los proyectos de investigación así mismo los alumnos debido a su situación económica también tienen una baja participación.</p>

### 3.12. Megatendencias relacionadas con la carrera y cualquier otra información que fundamente la modificación o actualización del Plan de Estudios.

Las ciencias de la tierra, dentro de ellas la geología experimentan avance continuo tanto de conocimiento, advenimiento de la Inteligencia Artificial, aplicación y diseño de nuevas tecnologías obligan a una actualización permanente para la aplicación y diseño de soluciones ingenieriles a los problemas de la humanidad. Hoy en día podemos identificar algunas megatendencias ingenieriles:

#### Megatendencia 1: Envejecimiento de la población

La combinación de una disminución en la fertilidad y un aumento en la esperanza de vida han provocado un rápido envejecimiento de la población. Por ello al 2050 se espera que la proporción de personas de 65 años o más aumente a 16% respecto al 10% en 2022. El crecimiento futuro de la población depende en gran medida de las tendencias de las tasas de

fecundidad, que han ido disminuyendo en muchos países; y de la esperanza de vida al nacer, que ha ido en aumento. Las proyecciones a largo plazo estiman que la esperanza de vida mundial alcanzará los 77.2 años para 2050, notándose un claro incremento, ya que en la actualidad la esperanza de vida al nacer es de 73.3 años.

En el Perú, se ha observado un incremento en la población envejecida, lo que ha generado cambios en la estructura demográfica del país. Actualmente, se estima que el grupo de 0 a 19 años representa el 31.8% de la población, mientras que el grupo de 60 años o más alcanza el 13.3%. Este fenómeno demográfico tiene importantes implicancias para el país, ya que plantea desafíos y oportunidades en áreas como la salud, el sistema de pensiones y la planificación social. Es necesario tomar medidas y desarrollar políticas que se adapten a esta realidad demográfica de nuestro país.

### **Megatendencia 2: Mayor urbanización global**

Se espera que al 2050, la población urbana a nivel global represente el 68.4%, una variación de 10.1 p.p. frente a lo alcanzado en 2021 (56.5%). Asimismo, se proyecta que el número de mega ciudades y metrópolis aumente. La urbanización está aumentando en todo el mundo, pero a un ritmo más rápido en las regiones menos desarrolladas. En el período 2015 – 2020, las regiones más avanzadas reportaron un incremento de 2.1 p.p.; es decir pasaron de 7.1% a 80.2% frente a las menos avanzadas, que tuvieron un incremento de 5.3 p.p., pasando de 49% a 54.3%. La urbanización o puede ser impulsado por el crecimiento demográfico natural, la migración desde zonas rurales a urbanas, la expansión de los límites urbanos o la creación de nuevos centros urbanos. En lo que respecta a los países latinoamericanos, del 2010 al 2021, la población urbana ha tenido un menor incremento en Perú (2.1p.p.) en comparación con América latina (2.8p.p.)

De acuerdo a ONU Hábitat (2022) las regiones más urbanizadas y desarrolladas en 2021 se estabilizarán o disminuirán su tasa de superficie de crecimiento urbano en el futuro. También cabe mencionar que según el Banco Mundial (2022), los efectos de la mayor urbanización pueden ser positivos y negativos. Respecto al efecto positivo será que más del 80% del Producto Interno Bruto (PIB) mundial se generará en las ciudades, lo cual puede contribuir al crecimiento sostenible al aumentar la productividad y la innovación. Respecto al efecto negativo será el impacto que generará en la degradación de casi el 40% de la tierra, que podría aumentar al 50% para 2050. Por consiguiente, se requerirá impulsar la construcción de ciudades sostenibles resilientes e inclusivas para ello es necesario una coordinación efectiva de políticas e inversiones en planificación urbana.

### **Megatendencia 3: mundo polimodal**

El mundo polimodal hace referencia a la creciente funcionalidad de las redes entre Estados y su capacidad para ejercer influencia en el sistema internacional vigente la lucha por el poder geopolítico se manifiesta en la consolidación de China como superpotencia económica tecnológica militar y cultural lo que ha creado una atención en Estados Unidos semejante a la guerra fría la polarización política por otro lado refleja una creciente complejidad y fragmentación en la toma de decisiones esto trae consigo una desconfiguración del orden mundial basado en reglas de poder dando paso a la formación de esferas de influencia basadas

en intereses propios dentro de la política como parte de esta nueva configuración se están dando luchas por el poder en relación con los recursos naturales en múltiples frentes dando forma a las relaciones de interdependencia entre las naciones el funcionamiento de la triple hélice resulta ser el mejor modelo de colaboración y cooperación dentro de un mundo polimodal es decir refleja plenamente la funcionalidad en red de los estados o los nodos de poder respecto de sus intereses comunes en materia de innovación.

#### **Megatendencia 4: Crecientes desigualdades sociales y persistencia de los conflictos sociales**

Bajo un escenario muy optimista la pobreza extrema global que considera el umbral por debajo de 2.15 por día caerá en menos del 2% pese al estancamiento de su reducción desde el año 2014 y pese a que la economía mundial mostró un escaso crecimiento post pandemia según PNUD y OIDH 2022 la pobreza multidimensional seguirá siendo una preocupación a pesar de haber disminuido en los últimos cinco años de 23.2% en 2018 a 19.1% en 2022 la diferencia de ingreso se verá afectada por la convergencia y divergencia entre naciones donde se espera que la desigualdad de ingresos entre países continúe disminuyendo mientras que la desigualdad dentro de los países siga siendo alta otro factor de desigualdad es el aumento de la inseguridad alimentaria en América del Sur pues entre 2019 y 2021 se incrementó con 11 millones de personas afectadas adicionales por otro lado se espera una reducción global en la incidencia de conflictos pasando del 15% en 2009 al 7% en 2050 debido al mejoramiento de la educación mortalidad infantil y disminución de la pobreza sin embargo las tensiones geopolíticas y las disputas por recursos críticos generan un aumento en la violencia política global.

#### **Megatendencia 5: Crisis del liberalismo y de la Globalización**

Según las proyecciones según las proyecciones pesimistas se presagia un futuro caótico y peligroso para la democracia debido a que el auge del populismo podría extenderse a nivel global impulsada por la participación de los jóvenes además se pronostica que el nacionalismo seguirá desestabilizando la economía a escala global en el contexto de la crisis de globalización se verá impulsado por el cambio hacia la regionalización destacando la búsqueda de diversificación económica y seguridad interna en la que China y Estados Unidos ya están avanzando con socios estratégicos asimismo el incremento del proteccionismo comercial generará la desaceleración de la globalización en cuanto al impacto tecnológico en régimenes democráticos y autoritarios estudios revelan que la conectividad a internet incrementa la participación ciudadana en la política en el Perú de acuerdo al índice de democracia del 2022 el país obtuvo en el 2021 un índice de 6.9 democracia imperfecta y en 2022 alcanzó 5.92 régimen híbrido por lo cual se denota el declive democrático por razones de golpe de estado fallido y la permanente inestabilidad política.

#### **Megatendencia 6: Cambios en el patrón de enfermedades y en los sistemas de salud**

Los cambios en el patrón de enfermedades y en los sistemas de salud se verá expuesto a los mayores riesgos y cargas de enfermedades que se asocian al ámbito laboral y la covid 19 si las condiciones post pandemia se mantienen se proyecta un crecimiento anual del gasto per cápita en salud entre un 2% y un 3% hasta 2050 en cuanto las enfermedades transmisibles se observan tendencias divergentes aunque la tasa de nuevas infecciones por VIH ha disminuido globalmente desde el año 2000 aún se tiene retos como el acceso limitado al tratamiento retroviral para aquellos grupos vulnerables. La tuberculosis muestra una tendencia

creciente en 2021 principalmente en África y el sudeste asiático en el caso de las enfermedades no transmisibles que representaron el 74% de las muertes en 2019 se proyecta un aumento atribuible a esas enfermedades del 59% al 69% entre 2002 y 2030 las cuatro principales enfermedades no transmisibles incluyendo enfermedades cardiovasculares cáncer enfermedades respiratorias crónicas y diabetes causaron aproximadamente 33.3 millones de muertes en 2019 las proyecciones futuras sugieren un incremento en nuevos casos de cáncer mayor prevalencia de diabetes y un aumento de enfermedades cardiovasculares especialmente en países de bajos y medianos ingresos.

#### **Megatendencia 7: Escasez de recursos naturales**

Según UNESCO 2023 se espera en las próximas décadas en incremento de la escasez de los recursos naturales a nivel del agua la tierra y los principales recursos energéticos debido al cambio climático y el crecimiento poblacional existen cuatro principales acontecimientos que explicarán escasez de recursos al 2050 en primer lugar se prevé que la población urbana afectada por la escasez de agua podría duplicarse y hasta superar un en más del doble a lo reportado en 2016 debido a sequías más frecuentes y prolongadas en segundo lugar según OCDE 2023 se estima que para alimentar a 10,000 millones de personas se necesitará 56% más de calorías respecto de lo reportado en el periodo 2010 2020 2858 kilocalorías por persona por día a 2982 kilocalorías por persona por día respectivamente en tercer lugar se perderá 1.5 millones de kilómetros cuadrados de tierras agrícolas por la desertificación ocasionando que más de 50 millones de personas se desplacen a causa de la escasez de alimentos y del agua en cuarto lugar se predice que los combustibles fósiles seguirán siendo la fuente principal de energía aunque las energías renovables tendrán mayor demanda que en 2023.

#### **Megatendencia 8: Cambio climático y degradación ambiental**

La meta para 2050 es lograr cero emisiones no obstante actualmente el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero está definiendo el futuro del cambio climático a corto plazo es probable que las emisiones continúen aumentando en gran parte debido al uso de combustibles fósiles para el año 2030 se prevé un aumento en los fenómenos meteorológicos extremos como el calentamiento global superando los 1.5 grados centígrados y acercándose a los dos grados centígrados lo que podría provocar la fusión irreversible de las capas de hielo en Groenlandia y la Antártida occidental generando un aumento significativo del nivel del mar en un escenario optimista para 2050 se prevé un aumento de nivel del mar de 0.15 a 0.29 metros La degradación ambiental incluida la contaminación del aire se convierte en una amenaza global que afecta a un 99% de toda la población exponiéndola a riesgos de enfermedades graves muertes y pérdidas de biodiversidad ecosistemas y capital humano en cuanto a la acidificación se proyecta una disminución adicional del PH para el año 2100 y esto será impulsado en parte por la acumulación de plásticos en entornos acuáticos la pérdida de servicios ecosistémicos debido a la degradación de los bosques tendría un costo superior al 2% del PIB mundial para 2030 afectando más a los países empobrecidos finalmente se anticipa para 2032 un aumento del 7.6% en las emisiones de gases de efecto invernadero debido a la agricultura lo que se suma a un aumento del 12.8% en la producción.



### Megatendencia 9: Acelerada innovación y desarrollo tecnológico

Se espera que la innovación y las nuevas tecnologías sean los impulsores del progreso En el mundo generando el despliegue de la ciencia el desarrollo de tecnologías más sostenibles y permitiendo la inclusión digital mundial estos a su vez dependen de los diferentes campos de la evolución tecnológica de donde aparecen tecnologías como la nanotecnología y biotecnología opciones tecnológicas con menos impacto ambiental como la movilidad eléctrica y compartida los automóviles inteligentes por la aplicación de herramientas de inteligencia artificial y la robótica y la automatización en Sectores claves como los negocios La industria y las economías por otro lado El avance de la conectividad digital será el motor de la expansión de las tecnologías de información y el avance del internet de las cosas; y la acelerada transformación digital generará cambios en el mundo del trabajo. No obstante, surgen preocupaciones orientadas al control y manejo de la privacidad de la información, donde cada país debe continuar impulsando la implementación de políticas que dependan de su nivel tecnológico, en función de proteger a la ciudadanía.

#### 4. Fundamentos axiológicos.

El geólogo es un profesional que requiere de conocimientos científicos con fundamento matemático, físico, químico, biológico para abordar el estudio de minerales y rocas en forma directa (técnicas observacionales, analíticas, instrumentales) e indirecta (técnicas geofísicas y satelitales), para un entendimiento de los procesos geológicos y su utilización en el bienestar humano. La geología tiene como base fundamental el conocimiento de los procesos que han ocurrido en la formación del planeta Tierra, qué sirve para el estudio de los cuerpos celestes que conforman el actual universo.

La Escuela de Geología se enmarca dentro del conjunto de valores y actitudes que comprometen las prácticas individuales y colectivas; que son parte de las normas y acciones institucionales, que comprenden:

- Búsqueda y difusión de la verdad
- Afirmación de la vida y la dignidad humana
- Ética pública y profesional
- Pluralismo, tolerancia, diálogo intercultural e inclusión

Estos principios se harán realidad en la vida universitaria mediante:

- Un código de ética claro para todos los integrantes de la comunidad Agustina.
- Un clima institucional que propicia un ambiente positivo, basado en el respeto, la inclusión y el ejercicio del pluralismo, y el diálogo intercultural y la tolerancia.
- La defensoría universitaria, debidamente implementada.
- El incremento de las actividades de investigación, organización y de participación en eventos científicos y en las publicaciones.
- En el artículo:
  - a. Contenidos que favorecen el conocimiento y la comprensión del entorno social y ambiental, así como el enfoque de derechos humanos, de respeto mutuo y la diversidad.
  - b. Competencias procedimentales que favorecen la reflexión, la indagación, el debate y la argumentación de las ideas.

- c. Competencias actitudinales que propician en los estudiantes respecto al otro, tolerancia ante la diferencia, diálogo, y rigor académico.
- d. Estrategias de enseñanza-aprendizaje que garantizan el desarrollo de las competencias en términos conceptuales, procedimentales y actitudinales que han sido planteadas en el currículo.

## 5. Grado y título que otorga

Grado Académico:	BACHILLER EN INGENIERÍA GEOLÓGICA
Título Profesional:	INGENIERO GEÓLOGO

## 6. Modalidad de enseñanza (resumen de RCU 0408-2023, informe 2024)

Presencial

Según la Resolución de Consejo Universitario N° 0408-2023, en su Artículo 25 Modalidades de enseñanza; la modalidad de enseñanza es presencial, el plan de estudios puede considerar hasta un 20% del contenido de la asignatura bajo la modalidad de enseñanza virtual.

## 7. Perfil del ingresante

1. Sólida formación en matemáticas, física, química, biología y conocimientos del inglés.
2. Curiosidad científica, para conocer la estructura y dinámica de nuestro planeta y así poder interpretar su pasado, presente y futuro.
3. Vocación para explorar y aprovechar indispensablemente nuestros recursos minerales metálicos, no metálicos y energéticos; cuidando el medio ambiente.
4. Interés por los proyectos y desarrollos de obras de ingeniería, concordantes con los programas de ordenamiento territorial y prevención de riesgos geológicos.
5. Buen estado de salud, que le permita adaptarse a los diferentes ambientes, en algunos casos extremos, donde va a desarrollar sus actividades académicas y profesionales.

## 8. Perfil del egresado

El Profesional de la Escuela de Ingeniería Geológica de la UNSA, se caracteriza por poseer las siguientes competencias:

1. Reconoce macroscópicamente minerales y rocas; aplicando tecnología de punta según estándares nacionales e internacionales.
2. Realiza análisis descriptivos, analíticos, digitales, para la representación espacial de data georeferenciable y elaborar modelos geológicos, a partir de datos obtenidos del trabajo de campo e interpretación de sensores remotos.
3. Analiza cualitativa y cuantitativamente los procesos geológicos en áreas continentales y oceánicas para reconstruir la historia geológica de una región, en diferentes escalas. Los estudios geológicos del planeta Tierra sirven como referencia para la exploración interplanetaria.
4. Explora recursos minerales metálicos y no metálicos, energéticos e hídricos, preservando el medio ambiente, para su evaluación correspondiente y futura



explotación.

5. Evalúa las condiciones geotécnicas de suelos y rocas para la ejecución de obras civiles y de minería.
6. El ingeniero geólogo de la UNSA será un profesional proactivo, de visión global con potencialidades que le permiten trabajar interdisciplinariamente y en diversos espacios interculturales aplicando valores éticos y humanísticos.
7. El ingeniero geólogo practicara el aprendizaje permanente, para la solución de problemas de diversa complejidad basado en la innovación científica y tecnológica

8. Evalúa peligros geológicos para la prevención y mitigación de desastres naturales y antrópicos.
9. Desarrolla proyectos en el ámbito de la Investigación Geológica e Ingeniería Geológica, con responsabilidad profesional, social y ética, en forma individual y en equipo para desarrollar o adecuar las mejores soluciones para las diferentes tareas encomendadas y objetivos planteados, contribuyendo a una mejor toma de decisiones, del desarrollo de su región y país.

## 9. Objetivos educacionales

### 9.1. Aprendizaje continuo y capacidad investigativa

Demostrar sólidas competencias técnicas en el campo de la prospección y exploración de recursos naturales (minerales, hidrocarburos e hídricos); en la evaluación, dimensionamiento y explotación de los recursos geológicos; prevención y control de riesgos geológicos naturales y proyectos de ingeniería.

### 9.2. Trabajo en equipo, liderazgo, comunicación, valores

Ejercer liderazgo en su campo de trabajo, guiando a su equipo hacia el cumplimiento de las metas organizacionales, creando un ambiente de trabajo favorable a través de la empatía, el respeto y el reconocimiento.

### 9.3. Emprendimiento e innovación

Desarrollar proyectos de ingeniería geológica con ética y responsabilidad profesional, convirtiéndose en un referente personal y profesional reconocido que brinda soluciones en beneficio de la sociedad

### 9.4. Aspectos profesionales

Actualizarse permanentemente de acuerdo al avance de la ciencia y la tecnología para mantenerse empleable y competitivo.

## 10. Competencias

### 10.1. Competencias generales (CG)

Competencias generales		Indicadores	
CG01	<b>Investigación, creatividad e innovación:</b>  Desarrolla investigación científica, tecnológica y humanística empleando métodos, enfoques y diseños acordes con su objeto de estudio; proponiendo de manera creativa e innovadora nuevos conceptos y conocimientos que le permiten llevar a cabo proyectos para transformar ideas en bienes y servicios en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible	CG01.1	Utilizar técnicas habilidades, recursos y herramientas modernas de la ingeniería, con una comprensión de las Limitaciones
	CG01.2	Seleccionar las tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelamiento, con una comprensión de las limitaciones.	
	CG01.3	Demostrar el conocimiento y la comprensión de los principios de gestión en ingeniería	
	CG01.4	Mostrar el conocimiento y comprensión para la toma de decisiones económicas y su respectiva aplicación.	

	ODS, que aportan a la solución de los problemas académicos, sociales y ambientales.		
CG02	<b>Humanismo, identidad y ciudadanía:</b> Actúa de manera responsable y empática ante los desafíos sociales, éticos y estéticos, ambientales, económicos y democráticos, para fortalecer las cualidades morales y éticas del ciudadano, contribuyendo al bienestar general de la comunidad, sobre la base del desarrollo de su identidad y respeto a los derechos fundamentales, geodiversidad, diversidad cultural.	CG02.1	Aplicar el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones sociales y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica de la ingeniería.
		CG02.2	Aplicar el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones de salud y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica de la ingeniería.
		CG02.3	Aplicar el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones de seguridad y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica de la ingeniería.
CG03	<b>Aprendizaje continuo:</b> Gestiona información relevante en el proceso de aprendizaje empleando recursos multimediales y multimodales como una acción dinámica de actualización constante y adaptación a un entorno cambiante.	CG03.1	Reconocer la práctica del aprendizaje permanente para incorporar los avances científicos en la solución de los problemas de ingeniería.
		CG03.2	Encarar el aprendizaje permanente en el más amplio contexto de los cambios tecnológicos, considerando inclusive las prácticas ancestrales.
Competencias generales		Indicadores	
CG04	<b>Pensamiento crítico y complejo:</b> Analiza, evalúa y sintetiza la consistencia de los razonamientos de situaciones y hechos que se quieren resolver, interconectando las distintas dimensiones que las conforman y aprovechando los conceptos fundamentales de las ciencias informáticas, para proponer soluciones reales y cotidianas.	CG04.1	Analizar problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de matemáticas.
		CG04.2	Identificar, problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de ciencias naturales.
		CG04.3	Buscar información para resolver problemas complejos de ingeniería y llegar a conclusiones fundamentadas usando principios de ciencias de la ingeniería.
CG05	<b>Liderazgo y trabajo en equipo:</b> Asume responsabilidades y decisiones informadas para dirigirlas hacia el logro de objetivos individuales y colectivos, sobre la base del trabajo en equipo, despertando en los individuos las capacidades de integración de ideas, métodos, propiciando el respeto y la confianza en las opiniones de los otros a través de una comunicación efectiva con	CG05.1	Comunicar eficazmente mediante la comprensión y redacción de informes eficaces y documentación de diseño.
		CG05.2	Realizar exposiciones eficaces.
		CG05.3	Transmitir instrucciones claras.



empatía, liderando la transformación de la universidad y de la sociedad.		
--	--	--



**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica

## 10.2. Competencias específicas (CEF)

Competencias		Indicadores	
CEFS01	Identifica <b>minerales, rocas y fósiles</b> , para clasificarlos y sistematizarlos según estándares requeridos.	CEFS01.1	Utiliza todas las herramientas macroscópicas y microscópicas para reconocer minerales.
		CEFS01.2	Utiliza los principios físicos y químicos para la comprensión y reconocimiento de rocas.
		CEFS01.3	Aplica conceptos de las ciencias naturales (geología y biología) para el reconocimiento, caracterización de fósiles y yacimientos fósiles.
Competencias		Indicadores	
CEFS02	Sistematiza data <b>litoestratigráfica</b> , para <b>reconstruir historia y ambiente geológico</b> .	CEFS02.1	Realiza la cartografía de toda clase de unidades estratigráficas, así como de procesos geológicos en el tiempo.
		CEFS02.2	Establece la cronología relativa de los eventos geológicos en un área de estudio de un macizo rocoso individual de un proceso geológico hasta la escala microscópica.
		CEFS02.3	Interpreta los procesos relacionados al origen, formación y deposición de los sedimentos e identifica y caracteriza las rocas sedimentarias con el fin de entender los demás procesos geológicos, siempre realizando prácticas integradoras y tomando conciencia del valor de la naturaleza.
CEFFS03	Caracteriza <b>procesos geomorfológicos y rasgos estructurales</b> de un área determinada, para reconstruir la <b>dinámica</b> de una región.	CEFS03.1	Evaluá las características geológicas del relieve y la interacción de las fuerzas endógenas y exógenas que sirvieron para modelar la superficie de la Tierra.
		CEFS03.2	Analiza las diferentes geoformas que existen en la superficie y su relación que puedan tener con procesos de geodinámica y su implicancia con los riesgos, desastres naturales, y ambientales.
CEFS04	Utiliza información de <b>sensores remotos</b> directa (afloramientos, cores, fotografías, imágenes) e indirecta (geofísica) para la interpretación geológica de una región.	CEFS04.1	Interpreta las Imágenes de satélite Landsat, determinando las diferentes estructuras mediante fotointerpretación, análisis y visualización.
		CEFS04.2	Utiliza los conceptos de la percepción remota y sensores remotos para el mejor aprovechamiento y uso de los recursos geológicos y desarrollo del territorio.
		CEFS04.3	Utiliza instrumentos de obtención de datos de manera indirecta basadas en los diferentes métodos geofísicos para evidenciar recursos minerales y



			energéticos y mejor desarrollo de los proyectos mineros y obras civiles.
<b>Competencias</b>		<b>Indicadores</b>	
CEFS05	Elabora <b>planos geológicos</b> en diversas escalas, para su utilidad científica y aplicativa.	CEFS05.1	Participa en trabajos de campo, toma de datos, análisis y explicación de las características geológicas observadas para interpretarlas en mapas e informes de investigación.
		CEFS05.2	Aplica la georeferenciación de los planos previamente elaborados con equipos modernos, con la finalidad de ubicarlos en un espacio geográfico.
		CEFS05.3	Emplea la información de los mapas geológicos para identificar zonas de interés económico – energético y posterior aprovechamiento

### 10.3. Competencias de especialidad (CEP)

<b>Competencias</b>		<b>Indicadores</b>	
CEP01	Explora <b>recursos minerales metálicos, no metálicos, hídricos y energéticos</b> ; para su evaluación y posterior aprovechamiento.	CEP01.1	Define, mediante esquemas de distribuciones de minerales característicos, basados en pruebas y conceptos geológicos para la construcción de un modelo geológico básico para la exploración y explotación de recursos.
		CEP01.2	Describe los diferentes procesos de generación de depósitos metálicos y no metálicos.
		CEP01.3	Analiza la sostenibilidad y el impacto de los yacimientos de hidrocarburos al medio ambiente con el fin de contribuir con la sociedad en general
CEP02	Evalúa las <b>condiciones geotécnicas de suelos y rocas</b> para la construcción y desarrollo de obras civiles y mineras.	CEP02.1	Evalúa las características de los suelos considerando el cuidado del medio ambiente.
		CEP02.2	Utiliza los ensayos de caracterización de Mecánica de Suelos, basándose en principios de ética y preparándose para la investigación.
CEP03	Evalúa los <b>peligros y riesgos geológicos</b> , para una adecuada gestión de prevención de riesgos.	CEP03.1	Desarrolla la técnica de prevención que se aplica en el mundo industrial.
		CEP03.2	Trabaja con el propósito de reducir al mínimo los accidentes laborales.
		CEP03.3	Maneja los índices de frecuencia y celeridad que perjudican la producción y costos.
<b>Competencias</b>		<b>Indicadores</b>	
CEP04	Preserva el patrimonio cultural geológico y difunde a través de actividades geo turísticas de manera sostenible.	CEP04.1	Aplica el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones sociales y las consecuentes responsabilidades.



			relevantes para la práctica de la ingeniería
		CEP04.2	Define sitios turísticos desde el punto de vista geológico
		CEP04.3	Determina que los sitios turísticos estén georreferenciados
		CEP04.4	Garantiza que los sitios turísticos presenten los controles de calidad adecuada.
CEP05	Gestiona y diseña soluciones de proyectos en el ámbito de la Geología e Ingeniería Geológica, para el desarrollo de la sociedad, con sostenibilidad social y ambiental.	CEP05.1	Identifica los peligros de origen natural más frecuentes en la región de Arequipa y del país.
		CEP05.2	Evaluá el nivel de riesgo, desarrolla medidas para el manejo de riesgos causados por los fenómenos naturales.
		CEP05.3	Elabora, coordina y propone propuestas para la puesta marcha del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y desastres, organiza y participa en el diseño de Planes de Manejo de Riesgos de acuerdo al Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y desastres naturales aplicando la Normativa Legal vigente.
		CEP05.4	Propone técnicas de prevención, vigilancia de riesgos volcánicos y Monitoreo de los riesgos naturales para minimizar los efectos de los riesgos naturales.
		CEP05.5	Aplica conocimientos para solucionar problemas de Ingeniería Geológica.

**11. Número de créditos mínimos que el estudiante debe aprobar para egresar de la carrera, según componentes.**

COMPONENTE	CRÉDITOS ACADÉMICOS MÍNIMOS DEL PROGRAMA PARA EGRESAR
Componente D Estudios Generales: Capacidades de Aprendizaje	23
Componente E: Estudios Generales: Formación Humanística, Identidad y Ciudadanía	15
Componente F: Estudios Específicos	144
Componente G: Estudios de Especialidad	56
<b>TOTAL, CRÉDITOS</b>	<b>238</b>

Dichos créditos, organizados por asignaturas, corresponden a lo siguiente:



COMPONENTE	CRÉDITOS CODIFICADOS	CRÉDITOS PARA EGRESAR	CRÉDITOS ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	CRÉDITOS ASIGNATURAS ELECTIVAS
Componente D Estudios Generales: Capacidades de Aprendizaje	23	23	23	
Componente E: Estudios Generales: Formación Humanística, Identidad y Ciudadanía	15	15	15	
Componente F: Estudios Específicos	144	144	144	6
Componente G: Estudios de Especialidad	92	56	32	24
<b>TOTAL, CRÉDITOS</b>	<b>274</b>	<b>238</b>	<b>214</b>	<b>30</b>

## 12. Listado de asignaturas

<b>FACULTAD:</b>	GEOLOGIA, GEOFISICA Y MINAS
<b>ESCUELA:</b>	INGENIERIA GEOLOGICA
<b>PROGRAMA ESTUDIOS:</b>	INGENIERIA GEOLOGICA
<b>AÑO ACADÉMICO:</b>	2025



**PRIMER AÑO**

**Primer Semestre**

C	CO D.A SIG.	ASIGNATURA	TIPO	POR ROTA CION	POR SEME STRE	DPT O. ADS C.	DPT O. ADS C. 2	DPT O. ADS C. 3	CRE D.	PR Q.1	PR Q.2	PR Q.3	PR Q.4	PR Q CR E	HR S. TE OR	HR S. PR AC	HR S. SE MI	HR S. LA B	NUM. SEMAN AS	HRS. TEO. SEMEST.	HRS. SEMEST.	HRS. PRAC.	HRS. SEMI	HRS. LAB.	HRS. SEMEST.	HRS. TOTAL
D	2501101	CALCULO EN UNA VARIABLE	Obligatorio			MS			5						2	6			16	32	96					128
D	2501102	INTRODUCCION A LA MECANICA	Obligatorio			FS			5						2	4		2	16	32	96				34	128
F	2501103	QUÍMICA GENERAL	Obligatorio			QU			4						2	2		2	16	32	64				34	96
D	2501104	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA GEOLOGÍA	Obligatorio			GG			3						1			4	16	16					68	80
F	2501105	PREPARACIÓN Y ADECUACIÓN PARA EL TRABAJO EN CAMPO	Obligatorio			GG			3						1	4			16	16	64					80
D	2501106	METODOLOGÍA DEL TRABAJO ACADÉMICO	Obligatorio			ED	FL		2						0	4			16		64					64

**Segundo Semestre**

C	CO D.A SIG.	ASIGNATURA	TIPO	POR ROTA CION	POR SEME STRE	DPT O. ADS C.	DPT O. ADS C. 2	DPT O. ADS C. 3	CRE D.	PR Q.1	PR Q.2	PR Q.3	PR Q.4	PR Q CR E	HR S. TE OR	HR S. PR AC	HR S. SE MI	HR S. LA B	NUM. SEMAN AS	HRS. TEO. SEMEST.	HRS. SEMEST.	HRS. PRAC.	HRS. SEMI	HRS. LAB.	HRS. SEMEST.	HRS. TOTAL
F	2501207	CALCULO EN VARIAS VARIABLES	Obligatorio			MS			5	101					2	6			16	32	96					128
D	2501208	INTRODUCCION A FLUIDOS Y TERMODINÁMICA	Obligatorio			FS			5	102					2	4		2	16	32	96				34	128
F	2501209	FISICOQUÍMICA	Obligatorio			QU			4	103					2	2		2	16	32	64				34	96
F	2501210	GEOLOGÍA GENERAL	Obligatorio			GG			3	103	105				2	2			16	32	32					64
F	2501211	FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN DE DATOS GEGRÁFICOS	Obligatorio			GG			3	104					1	2		2	16	16	64					80
D	2501212	LINGÜÍSTICA, COMPRENSIÓN Y REDACCIÓN	Obligatorio			LL			3						1	4			16	16	64					80
E	2501213	REALIDAD NACIONAL	Obligatorio			HS	SO		2						1	2			16	16	32					48

**Tot. Créditos** 47



**SEGUNDO AÑO**

**Primer Semestre**

C	CO D.A SIG.	ASIGNATURA	TIPO	POR ROTA CION	POR SEME STRE	DPT O. ADS C.	DPT O. ADS C. 2	DPT O. ADS C. 3	CRE D.	PR Q.1	PR Q.2	PR Q.3	PR Q.4	PR Q CR E	HR S. TE OR	HR S. PR AC	HR S. SE MI	HR S. LA B	NUM. SEMAN AS	HRS. TEO. SEMEST.	HRS. SEMEST.	HRS. PRAC.	HRS. SEMI	HRS. LAB.	HRS. SEMEST.
F	2502114	ALGEBRA LINEAL	Obligatorio		MS			4	207					2	4				16	32	64				96
F	2502115	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	Obligatorio		FS			4	208					2	2		2		16	32	64			34	96
F	2502116	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES	Obligatorio		ES			3	212					2	2				16	32	32				64
F	2502117	MINERALOGÍA 1	Obligatorio		GG			4	209	210				2	2		2		16	32	64			34	96
F	2502118	TOPOGRAFÍA GENERAL	Obligatorio		GG			4	210					2	4				16	32	64				96
E	2502119	CIUDADANÍA E INTERCULTURALIDAD	Obligatorio		HS	SO	PR	2						1	2				16	16	32				48
F	2502120	INGLÉS TÉCNICO APLICADO A GEOLOGIA	Obligatorio		LL			3						1	4				16	16	64				80
<hr/>																									
C	CO D.A SIG.	ASIGNATURA	TIPO	POR ROTA CION	POR SEME STRE	DPT O. ADS C.	DPT O. ADS C. 2	DPT O. ADS C. 3	CRE D.	PR Q.1	PR Q.2	PR Q.3	PR Q.4	PR Q CR E	HR S. TE OR	HR S. PR AC	HR S. SE MI	HR S. LA B	NUM. SEMAN AS	HRS. TEO. SEMEST.	HRS. SEMEST.	HRS. PRAC.	HRS. SEMI	HRS. LAB.	HRS. SEMEST.
F	2502221	ECUACIONES DIFERENCIALES	Obligatorio		MS			4	114					2	4				16	32	64				96
F	2502222	ONDAS Y ÓPTICA	Obligatorio		FS			4	115					2	2		2		16	32	64				96
F	2502223	MINERALOGÍA 2	Obligatorio		GG			4	117					2	4				16	32	64				96
F	2502224	GEOMORFOLOGÍA	Obligatorio		GG			3	118					2	2				16	32	32				64
F	2502225	TOPOGRAFÍA APLICADA	Obligatorio		GG			3	118					1	4				16	16	64				80
F	2502226	MECÁNICA DE FLUIDOS	Obligatorio		GG			4	208	114				3			2		16	48	32			34	80
E	2502281	ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL	Obligatorio		BI			3						2	2				16	32	32				64
Tot. Créditos				49																					

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica



  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



**TERCER AÑO**

**Primer Semestre**

C	CO D.A SIG.	ASIGNATURA	TIPO	POR ROTA CION	POR SEME STRE	DPT O. ADS C.	DPT O. ADS C. 2	DPT O. ADS C. 3	CRE D.	PR Q.1	PR Q.2	PR Q.3	PR Q.4	PR Q CR E	HR S. TE OR	HR S. PR AC	HR S. SE MI	HR S. LA B	NUM. SEMAN AS	HRS. TEO. SEMEST.	HRS. SEMEST.	HRS. PRAC.	HRS. SEMI	HRS. LAB.	HRS. SEMEST.
F	2503127	PETROLOGÍA ÍGNEA	Obligatorio			GG			4	223					2	4				16	32	64			96
F	2503128	SEDIMENTOLOGÍA	Obligatorio			GG			4	223	224				2	4				16	32	64			96
F	2503129	MINERALOGÍA ÓPTICA	Obligatorio			GG			3	222	223				2	2				16	32	32			64
F	2503130	FOTOGEOLÓGIA Y FOTOGRAFETRÍA	Obligatorio			GG			4	224					2	4				16	32	64			96
F	2503131	GEOQUÍMICA GENERAL	Obligatorio			GG			3	221					2	2				16	32	32			64
F	2503132	MECÁNICA DE MATERIALES	Obligatorio			GG			4	226					3	0	2			16	48	32		34	80
E	2503133	ÉTICA GENERAL Y DEONTOLOGIA	Obligatorio			FL			2						1	2				16	16	32			48

**Segundo Semestre**

C	CO D.A SIG.	ASIGNATURA	TIPO	POR ROTA CION	POR SEME STRE	DPT O. ADS C.	DPT O. ADS C. 2	DPT O. ADS C. 3	CRE D.	PR Q.1	PR Q.2	PR Q.3	PR Q.4	PR Q CR E	HR S. TE OR	HR S. PR AC	HR S. SE MI	HR S. LA B	NUM. SEMAN AS	HRS. TEO. SEMEST.	HRS. SEMEST.	HRS. PRAC.	HRS. SEMI	HRS. LAB.	HRS. SEMEST.
F	2503234	PETROLOGÍA METAMÓRFICA	Obligatorio			GG			4	127	129				2	4				16	32	64			96
F	2503235	ESTRATIGRAFÍA	Obligatorio			GG			4	128					2	4				16	32	64			96
F	2503236	SENSORES REMOTOS Y TELEDETECCIÓN	Obligatorio			GG			4	130					2	4				16	32	64			96
F	2503237	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	Obligatorio			GG			4	128	132				2	4				16	32	64			96
F	2503238	GEOMEcánICA DE SUELOS	Obligatorio			GG			4	128	132				3	2				16	48	32			80
F	2503239	PALEONTOLOGÍA	Obligatorio			GG			4	128					2	4				16	32	64			96

Tot. Créditos **48**



CUARTO AÑO

Primer Semestre

C	CO D.A SIG.	ASIGNATURA	TIPO	POR ROTA CION	POR SEME STRE	DPT O. ADS C.	DPT O. ADS C. 2	DPT O. ADS C. 3	CRE D.	PR Q.1	PR Q.2	PR Q.3	PR Q.4	PR Q CR E	HR S. TE OR	HR S. PR AC	HR S. SE MI	HR S. LA B	NUM. SEMAN AS	HRS. TEO. SEMEST.	HRS. SEMEST.	HRS. PRAC.	HRS. SEMI	HRS. LAB.	HRS. SEMEST.	HRS. TOTAL
G	2504140	HIDROGEOLOGÍA	Obligatorio			GG			3	226	235				2	2				16	32	32				64
F	2504141	GEOLOGÍA DEL PERÚ	Obligatorio			GG			4	235	237				2	4				16	32	64				96
G	2504142	PROSPECCIÓN GEOFÍSICA 1	Obligatorio			GG			3	221	237				1	4				16	16	64				80
F	2504143	GEOLOGÍA ECONÓMICA DE YACIMIENTOS METÁLICOS	Obligatorio			GG			4	234	237				3	2				16	48	32				80
F	2504144	GEOLOGÍA DE YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS	Obligatorio			GG			3	235	237				2	2				16	32	32				64
F	2504145	GEOMEcánICA DE ROCAS	Obligatorio			GG			4	237	238				3	2				16	48	32				80
G	2504146	EXPLOTACIÓN DE MINAS (E)	electivo			GG			3	238					2	2				16	32	32				64
G	2504147	GEOMETALURGIA (E)	electivo			GG			3	223	234				2	2				16	32	32				64
G	2504148	PATRIMONIO GEOLOGICO Y GEOTURISMO (E)	electivo			GG			3	235					2	2				16	32	32				64
G	2504149	MODELAMIENTO GEOLOGICO (E )	electivo			GG			3	237					2	2				16	32	32				64
G	2504150	ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS GEOLOGICOS ( E )	electivo			GG			3	235					2	2				16	32	32				64

Segundo Semestre

C	CO D.A SIG.	ASIGNATURA	TIPO	POR ROTA CION	POR SEME STRE	DPT O. ADS C.	DPT O. ADS C. 2	DPT O. ADS C. 3	CRE D.	PR Q.1	PR Q.2	PR Q.3	PR Q.4	PR Q CR E	HR S. TE OR	HR S. PR AC	HR S. SE MI	HR S. LA B	NUM. SEMAN AS	HRS. TEO. SEMEST.	HRS. SEMEST.	HRS. PRAC.	HRS. SEMI	HRS. LAB.	HRS. SEMEST.	HRS. TOTAL
E	2504251	RELACIONES COMUNITARIAS Y GESTIÓN DE CONFLICTOS EN PROPIEDADES MINERAS	Obligatorio			GG			3	141	143				2	2				16	32	32				64
G	2504252	PROSPECCIÓN GEOFÍSICA 2	Obligatorio			GG			3	142					1	4				16	32	64				96

DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



*Basilia García de Nieto*  
DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLOGÍA, GEOFÍSICA Y MINAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
DECANA



G	2504253	GEOLOGÍA DE MINAS	Obligatorio			GG			3	143					2	2			16	16	64			80	
F	2504254	GEOLOGÍA DE YACIMIENTOS NO METÁLICOS	Obligatorio			GG			3	142	234				2	2			16	48	32			80	
F	2504255	GEOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DE YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS	Obligatorio			GG			3	143	142				2	2			16	32	32			64	
F	2504256	VULCANOLOGÍA	Obligatorio			GG			3	224	127				2	2			16	48	32			80	
G	2504257	HIDROLOGIA (E)	electivo						3						2	2			16	32	32			64	
G	2504258	ADMINISTRACION Y GERENCIAMIENTO PARA GEOLOGOS (E)	electivo						3						2	2			16	32	32			64	
G	2504259	ALTERACIONES HIDROTERMALES(E)	electivo						3						2	2			16	32	32			64	
G	2504260	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS (E)	electivo						3						2	2			16	32	32			64	
G	2504261	MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS ( E )	electivo						3						2	2			16	32	32			64	
				Tot. Créditos		48																			

QUINTO AÑO

Primer Semestre

C	CO D.A SIG.	ASIGNATURA	TIPO	POR ROTA CION	POR SEME STRE	DPT O. ADS C.	DPT O. ADS C. 2	DPT O. ADS C. 3	CRE D.	PR Q.1	PR Q.2	PR Q.3	PR Q.4	PR Q CR E	HR S. TE OR	HR S. PR AC	HR S. SE MI	HR S. LA B	NUM. SEMAN AS	HRS. TEO. SEMEST.	HRS. SEMEST.	HRS. PRAC. SEMEST.	HRS. SEMI SEMEST.	HRS. LAB. SEMEST.	HRS. SEMEST. TOTAL
F	2505162	GEOLOGÍA DE CAMPO 1	Obligatorio			GG			4	234	141	236			2	4			16	32	64			96	
G	2505163	GEOTECTÓNICA	Obligatorio			GG			4	141					3	2			16	48	32			80	
G	2505164	GEOTECNIA	Obligatorio			GG			4	140	145				3	2			16	48	32			80	
E	2505165	GESTIÓN DE RIESGOS Y DEFENSA CIVIL	Obligatorio			GG			3	224	141	145			2	2			16	32	32			64	
G	2505166	TOPOGRAFIA MINERA (E)	electivo			GG			3						2	2			16	32	32			64	
G	2505167	GEOMECHANICA DE HIDROCARBUROS (E)	electivo			GG			3						2	2			16	32	32			64	
G	2505168	METALOGENIA (E)	electivo			GG			3						2	2			16	32	32			64	

DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



F 2505169	MICROPALEONTOLOGIA Y PALINOLOGIA (E)	electivo						3	239					2	2			16	32	32			64
F 2505170	PROSPECCION GEOQUIMICA DE YACIMENTOS METALICOS (E)	electivo						3	131					2	2			16	32	32			64

**Segundo Semestre**

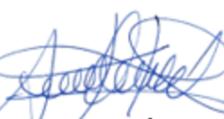
C	CO D.A SIG.	ASIGNATURA	TIPO	POR ROTA CION	POR SEME STRE	DPT O. ADS C.	DPT O. ADS C. 2	DPT O. ADS C. 3	CRE D.	PR Q.1	PR Q.2	PR Q.3	PR Q.4	PR Q CR E	HR S. TE OR	HR S. PR AC	HR S. SE MI	HR S. LA B	NUM. SEMAN AS	HRS. TEO. SEMEST.	HRS. SEMEST.	HRS. SEMI SEMEST.	HRS. LAB. SEMEST.	HRS. SEMEST. TOTAL
G 2505271	GEOLOGÍA AMBIENTAL	Obligatorio			GG				3	140	164			2	2				16	32	32			64
F 2505272	GEOLOGÍA DE CAMPO 2	Obligatorio			GG				4	162				2	4				16	32	64			96
G 2505273	GEOESTADÍSTICA	Obligatorio			GG				3	116	143			2	2				16	32	32			64
G 2505274	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	Obligatorio			GG				3	106	141			1	4				16	16	64			80
G 2505275	PRÁCTICAS PREPROFESIONALES	Obligatorio			GG				3	143	162	164	165	1	4				16	16	64			80
G 2505276	SEGURIDAD MINERA Y SALUD OCUPACIONAL (E)	Electivo			GG				3					2	2				16	32	32			64
G 2505277	GEOTECNIA COMPUTACIONAL (E)	Electivo			GG				3					2	2				16	32	32			64
G 2505278	GESTIÓN DEL TERRITORIO (E)	Electivo			GG				3					2	2				16	32	32			64
G 2505279	ANALISIS DE CUENCAS SEDIMENTARIAS (E)	Electivo			GG				3					2	2				16	32	32			64
G 2505280	PERFORACION, LOGUEO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO (E)	Electivo			GG				3					2	2				16	32	32			64
				Tot. Créditos	46																			

Total de Créditos Curriculares Codificados 274

Créditos Curriculares para Egresar 238



Componentes	Créditos	Créditos	Créditos	Créditos
	Codificados	para Egresar	Asigs. Oblig.	Asigs. Elect.
			para Egresar	para Egresar
Est.Gen.: Capacidades de Aprendizaje ( <b>D</b> )	23	23	23	-
Est.Gen.: Form.Humanist.Ident. y Ciudadanía ( <b>E</b> )	15	15	15	-
Estudios Específicos ( <b>F</b> )	144	144	144	-
Estudios de Especialidad ( <b>G</b> )	92	56	32	24
<b>TOTAL</b>	<b>274</b>	<b>238</b>	<b>214</b>	<b>24</b>






### 13. Mapeo Curricular

Anexo 2 (2.0)	
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERIA GEOLOGICA	
OBJETIVOS EDUCACIONALES	
Aprendizaje continuo y capacidad de investigación	
OE1: Demostrar sólidas competencias técnicas en el campo de la prospección y exploración de recursos naturales (minerales, hidrocarburos e hídricos); en la evaluación, dimensionamiento y explotación de los recursos geológicos; prevención y control de riesgos geológicos naturales y proyectos de ingeniería.	
Trabajo en equipo, liderazgo y comunicación	
OE2: Ejercer liderazgo en su campo de trabajo, guiando a su equipo hacia el cumplimiento de las metas organizacionales, creando un ambiente de trabajo favorable a través de la empatía, el respeto y el reconocimiento.	
Emprendimiento e Innovación	
OE3: Desarrollar proyectos de ingeniería geológica con ética y responsabilidad profesional, convirtiéndose en un referente personal y profesional reconocido que brinda soluciones en beneficio de la sociedad.	
Aspectos profesionales	
OE4: Actualizarse permanentemente de acuerdo al avance de la ciencia y la tecnología para mantenerse empleable y competitivo.	
COMPETENCIAS DEL PERFIL DEL EGRESANTE	
COMPETENCIAS GENERALES	
CG-01	Investigación, creatividad e innovación: Desarrolla investigación científica, tecnológica y humanística empleando métodos, enfoques y diseños acordes con su objeto de estudio; proponiendo de manera creativa e innovadora nuevos conceptos y conocimientos que le permiten llevar a cabo proyectos para transformar ideas en bienes y servicios en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, que aportan a la solución de los problemas académicos, sociales y ambientales.
CG-02	Humanismo, identidad y ciudadanía: Actúa de manera responsable y empática ante los desafíos sociales, éticos y estéticos, ambientales, económicos y democráticos, para fortalecer las cualidades morales y éticas del ciudadano contribuyendo al bienestar general de la comunidad, sobre la base del desarrollo de su identidad y respeto a los derechos fundamentales.



CG-03	Aprendizaje continuo: Gestiona información relevante en el proceso de aprendizaje empleando recursos multimediales y multimodales como una acción dinámica de actualización constante y adaptación a un entorno cambiante.
CG-04	Pensamiento crítico y complejo: Analiza, evalúa y sintetiza la consistencia de los razonamientos de situaciones y hechos que se quieren resolver, interconectando las distintas dimensiones que las conforman y aprovechando los conceptos fundamentales de las ciencias informáticas, para proponer soluciones reales y cotidianas.
CG-05	Liderazgo y trabajo en equipo: Asume responsabilidades y decisiones informadas para dirigirlas hacia el logro de objetivos individuales y colectivos, sobre la base del trabajo en equipo, para propiciar el respeto y la confianza en las opiniones de los otros a través de una comunicación efectiva con empatía, liderando la transformación de la universidad y de la sociedad.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CEF-1	Identifica <b>minerales, rocas y fósiles</b> , para clasificarlos y sistematizarlos según estándares requeridos.
CEF-2	Sistematiza data <b>litoestratigráfica</b> , para <b>reconstruir historia y ambiente geológico</b> .
CEF-3	Caracteriza <b>procesos geomorfológicos y rasgos estructurales</b> de un área determinada, para reconstruir la <b>dinámica</b> de una región.
CEF-4	Utiliza información de <b>sensores remotos</b> directa (afloramientos, cores, fotografías, imágenes) e indirecta (geofísica) para la interpretación geológica de una región.
CEF-5	Elabora <b>planos geológicos</b> en diversas escalas, para su utilidad científica y aplicativa.

#### COMPETENCIAS DE ESPECIALIDAD

CEP-1	Explora <b>recursos minerales metálicos, no metálicos, hídricos y energéticos</b> ; para su evaluación y posterior aprovechamiento.
CEP-2	Evalúa las <b>condiciones geotécnicas de suelos y rocas</b> para la construcción y desarrollo de obras civiles y mineras.
CEP-3	Evalúa los peligros y riesgos geológicos, para una adecuada gestión de prevención de riesgos.
CEP-4	Preserva el patrimonio cultural geológico y difunde a través de actividades geo turísticas de manera sostenible.
CEP-5	Gestiona y diseña soluciones de proyectos en el ámbito de la Geología e Ingeniería Geológica, para el desarrollo de la sociedad, con sostenibilidad social y ambiental.

#### LEYENDA

CG	<b>Competencias Generales</b>
CEF	<b>Competencias Específicas</b>
CEP	<b>Competencias de Especialidad</b>

Anexo 2 (2.1)							
Logo UNSA	PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERIA GEOLOGICA						
	FORMATO						
	MATRIZ DE ALINEACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESANTE, INDICADORES CON LOS OBJETIVOS EDUCACIONALES						
COMPETENCIAS DEL PERFIL DEL EGRESANTE-INDICADORES					OBJETIVOS EDUCACIONALES		
COMPETENCIAS GENERALES					OE1	OE2	
Competencias generales	Código	INDICADORES			OE3	OE4	
CG-1  Investigación, creatividad e innovación: Desarrolla investigación científica, tecnológica y humanística empleando métodos, enfoques y diseños acordes con su objeto de estudio; proponiendo de manera creativa e innovadora nuevos conceptos y conocimientos que le permiten llevar a cabo proyectos para transformar ideas en bienes y servicios en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, que aportan a la solución de los problemas académicos, sociales y ambientales.	CG-1.1	Capacidad de crear, seleccionar y utilizar técnicas habilidades, recursos y herramientas modernas de la ingeniería, con una comprensión de las limitaciones			x		
	CG-1.2	Capacidad de crear, seleccionar y utilizar las tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelamiento, con una comprensión de las limitaciones.				x	
	CG-1.3	Capacidad de demostrar el conocimiento y la comprensión de los principios de gestión en ingeniería			x		

		CG-1.4	Capacidad de mostrar el conocimiento y comprensión para la toma de decisiones económicas y su respectiva aplicación.				x
<b>CG-2</b>	Humanismo, identidad y ciudadanía: Actúa de manera responsable y empática ante los desafíos sociales, éticos y estéticos, ambientales, económicos y democráticos, para fortalecer las cualidades morales y éticas del ciudadano contribuyendo al bienestar general de la comunidad, sobre la base del desarrollo de su identidad y respeto a los derechos fundamentales.	CG-2.1	Capacidad de aplicar el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones sociales y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica de la ingeniería.		x		
		CG-2.2	Capacidad de aplicar el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones de salud y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica de la ingeniería.		x		
		CG-2.3	Capacidad de aplicar el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones de salud y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica de la ingeniería.		x		
<b>CG-3</b>	Aprendizaje continuo: Gestiona información relevante en el proceso de aprendizaje empleando recursos multimediales y multimodales como una acción dinámica de actualización constante y adaptación a un entorno cambiante.	CG-3.1	Reconocimiento de la necesidad del aprendizaje permanente.				x

		CG-3.2	Capacidad para encarar el aprendizaje permanente en el más amplio contexto los cambios tecnológicos.				X
CG-4	Pensamiento crítico y complejo: Analiza, evalúa y sintetiza la consistencia de los razonamientos de situaciones y hechos que se quieren resolver, interconectando las distintas dimensiones que las conforman y aprovechando los conceptos fundamentales de las ciencias informáticas, para proponer soluciones reales y cotidianas.	CG-4.1	Capacidad de identificar, formular, buscar información y analizar problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de matemáticas.		X		
		CG-4.2	Capacidad de identificar, formular, buscar información y analizar problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de ciencias naturales.		X		
		CG-4.3	Capacidad de identificar, formular, buscar información y analizar problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios de ciencias de la ingeniería.		X		
CG-5	Liderazgo y trabajo en equipo: Asume responsabilidades y decisiones informadas para dirigirlas hacia el logro de objetivos individuales y colectivos, sobre la base del trabajo en equipo, para propiciar el respeto y la confianza en las opiniones de los otros a través de una comunicación	CG-5.1	Capacidad de comunicarse eficazmente mediante la comprensión y redacción de informes eficaces y documentación de diseño		X		



	efectiva con empatía, liderando la transformación de la universidad y de la sociedad.	CG-5.2	Capacidad de comunicarse eficazmente y la realización de exposiciones eficaces.	X				
		CG-5.3	Capacidad de comunicarse eficazmente y la transmisión y recepción de instrucciones claras	X				
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>					OE1	OE2	OE3	OE4
		Código	INDICADORES					
CEF-1	Identifica <b>minerales, rocas y fósiles</b> , para clasificarlos y sistematizarlos según estándares requeridos.	CEF-1.1	Utiliza todas las herramientas macroscópicas y microscópicas para reconocer minerales.	X				
		CEF-1.2	Utiliza los principios físicos y químicos para la comprensión y reconocimiento de rocas.		X			
		CEF-1.3	Aplica conceptos de las ciencias naturales (geología y biología) para el reconocimiento, caracterización de fósiles y yacimientos fósiles.			X		
CEF-2	Sistematiza data litoestratigráfica, para <b>reconstruir historia y ambiente geológico</b> .	CEF-2.1	Realiza la cartografía de toda clase de unidades estratigráficas, así como de procesos geológicos en el tiempo.	X				



		CEF-2.2	Establece la cronología relativa de los eventos geológicos en un área de estudio de un macizo rocoso individual de un proceso geológico hasta la escala microscópica.	X			
		CEF-2.3	Definir e interpretar los procesos relacionados al origen, formación y depositación de los sedimentos e identifica y caracteriza las rocas sedimentarias con el fin de entender los demás procesos geológicos, siempre realizando prácticas integradoras y tomando conciencia del valor de la naturaleza.	X			
<b>CEF-3</b>	Caracteriza <b>procesos geomorfológicos y rasgos estructurales</b> de un área determinada, para reconstruir la <b>dinámica</b> de una región.	CEF-3.1	Evalúa y determinar las características geológicas de una superficie y la interacción de las fuerzas endógenas y exógenas que sirvieron para modelar la superficie de la tierra.	X			
		CEF-3.2	Analiza las diferentes geomorformas que existen en la superficie y su relación que puedan tener con procesos de geodinámica y su implicancia con los riesgos, desastres naturales, y ambientales.	X			
<b>CEF-4</b>	Utiliza información de <b>sensores remotos</b> directa (afloramientos, cores, fotografías, imágenes) e indirecta (geofísica) para la interpretación geológica de una región.	CEF-4.1	Utiliza los conceptos de la percepción remota y sensores remotos para su desarrollo.		X		
		CEF-4.2	Interpreta las Imágenes de satélite Landsat, determinando las diferentes estructuras mediante fotointerpretación, análisis y visualización.		X		

<b>CEF-5</b>	Elabora <b>planos geológicos</b> en diversas escalas, para su utilidad científica y aplicativa.	<b>CEF-5.1</b>	Participa en trabajos de campo, toma datos, los analiza y explica las características geológicas observadas para interpretarlas en mapas e informes de investigación.	X			
		<b>CEF-5.2</b>	Aplica la georeferenciación de los planos previamente elaborados con equipos modernos, con la finalidad de ubicarlos en un espacio geográfico.	X			
		<b>CEF-5.3</b>	Emplea la información de los mapas geológicos para identificar zonas de interés económico – energético y posterior aprovechamiento		X		
<b>COMPETENCIAS DE ESPECIALIDAD</b>				<b>OE1</b>	<b>OE2</b>	<b>OE3</b>	<b>OE4</b>
		<b>Código</b>	<b>INDICADORES</b>				
<b>CEP-1</b>	Explora <b>recursos minerales metálicos, no metálicos, hídricos y energéticos</b> ; para su evaluación y posterior aprovechamiento.	<b>CEP-1.1</b>	Define, mediante esquemas de distribuciones de minerales característicos, basados en pruebas y conceptos geológicos para la construcción de un modelo geológico básico para la exploración y explotación de recursos.	X			
		<b>CEP-1.2</b>	Analiza, describe e interpreta los diferentes procesos de generación de depósitos metálicos y no metálicos.	X			
		<b>CEP-1.3</b>	Analiza la sostenibilidad y el impacto de los yacimientos de hidrocarburos al medio ambiente con el fin de contribuir con la sociedad en general	X			



<b>CEP-2</b>	Evalúa las <b>condiciones geotécnicas de suelos y rocas</b> para la construcción y desarrollo de obras civiles y mineras.	CEP-2.1	Identifica, analiza y evalúa las características de los suelos considerando el cuidado del medio ambiente.	X			
		CEP-2.2	Conoce y analiza los ensayos de caracterización de Mecánica de Suelos, basándose en principios de ética y preparándose para la investigación.			X	
<b>CEP-3</b>	Evalúa los <b>peligros y riesgos geológicos</b> , para una adecuada gestión de prevención de riesgos.	CEP-3.1	Desarrolla la técnica de prevención que se aplica en el mundo industrial.			X	
		CEP-3.2	Trabaja con el propósito de reducir al mínimo los accidentes laborales.			X	
		CEP-3.3	Maneja los índices de frecuencia y celeridad que perjudican la producción y costos.				
<b>CEP-4</b>	Preserva el patrimonio cultural geológico y difunde a través de actividades geo turísticas de manera sostenible.	CEP-4.1	Capacidad de aplicar el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones sociales y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica de la ingeniería				X
		CEP-4.2	Define sitios turísticos desde el punto geológico	X			
		CEP-4.3	Evalúa que los sitios turísticos estén georreferenciados	X			
		CEP-4.4	Garantía que los sitios turísticos presenten los controles de calidad adecuada.	X			



<b>CEP-5</b>	Gestiona y diseña soluciones de proyectos en el ámbito de la Geología e Ingeniería Geológica, para el desarrollo de la sociedad, con sostenibilidad social y ambiental.	CEP-4.1	Identifica y clasifica los peligros de origen natural más frecuentes en el país y en la región Arequipa.			X	
		CEP-4.2	Evaluá el nivel de riesgo, propone y desarrolla medidas manejo riesgos causados por los fenómenos naturales.			X	
		CEP-4.3	Explica, conversa y crea propuestas para la puesta marcha del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y desastres, organiza y participa en el diseño de Planes de Manejo de Riesgos de acuerdo al Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y desastres naturales aplicando la Normativa Legal vigente.			X	
		CEP-4.4	Propone técnicas de prevención, vigilancia de riesgos volcánicos y Monitoreo de los riesgos naturales para minimizar los efectos de los riesgos naturales.			X	
		CEP-4.5	Diseña y aplica conocimientos para solucionar problemas de Ingeniería Geológica.				X

Anexo 2 (2.2)

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERIA GEOLÓGICA

FORMATO

## MAPEO DE COMPETENCIAS



## COMPETENCIAS DEL PERFIL DEL EGRESANTE-INDICADORES

**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



50

DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLOGIA, GEOFISICA Y MINAS



III	INGLES TECNICO APLICADO A GEOLOGIA																								
IV	ECUACIONES DIFERENCIALES				N2	N2																			<b>R</b>
IV	ONDAS Y OPTICAS				N2	N2																			<b>R</b>

**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



51

  
DRA. BASILIA VILMA GARCÍA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLOGÍA, GEOFÍSICA Y MINAS



VII	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS METALICOS							N 3		N3										O
VII	GEOLOGIA DE yacimientos de HIDROCARBUROS									N3			N3							O
VII	GEOMECHANICA DE ROCAS						N3					N3								O
VII	EXPLOTACION DE MINAS (E)								N3							N3				O

VII	GEOMETALURGIA (E)									N3							N3			O	
VII	PATRIMONIO GEOLÓGICO Y GEOTURISMO (E)															N3				O	
VII	MODELAMIENTO GEOLÓGICO (E)										N3					N3				O	
VII	ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS GEOLÓGICOS (E)																N3			O	
VIII	RELACIONES COMUNITARIAS Y GESTION DE CONFLICTOS EN PROPIEDADES MINERAS																N3			O	
VIII	PROSPECCION GEOPHYSICA2							N 3			N3					N3				O	
VIII	GEOLOGIA DE MINAS					N3				N 3		N3						N3			O
VIII	GEOLOGIA DE YACIMIENTOS NO METALICOS					N3				N 3		N3						N3			O
VIII	GEOLOGIA DE PRODUCCION DE YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS						N3			N 3		N3								O	
VIII	VULCANOLOGIA						N3			N3						N 3				O	
VIII	HIDROLOGIA (E)												N3					N3			O
VIII	ADMINISTRACION Y GERENCIAMIENTO PARA GEOLÓGOS (E)																N3	N3		O	
VIII	ALTERACIONES HIDROTHERMALES (E)												N3	N3							O
VIII	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRAFICOS (E)															N 3		N3		O	
VIII	MICROSCOPIA DE MINERALES OPOCOS (E)												N3	N3							O



DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS

IX	GEOLOGIA DE CAMPO 1					N3				N3		O													
IX	GEOTECTONICA								N3		C														
IX	GEOTECNIA			N3		N3		N3		N3		N3		N3		N3		N3		N3		N3		O	
IX	GESTION DE RIESGOS Y DEFENSA CIVIL					N3				N3		O													
IX	TOPOGRAFIA MINERA ( E )																	N3	N3					O	
IX	GEOMECHANICA DE HIDROCARBUROS ( E )																	N3	N3					O	
IX	METALOGENIA ( E )																							O	
IX	MICROPALEONTOLOGIA Y PALINOLOGIA ( E )																	N3	N3					O	
IX	PROSPECCION GEOQUIMICA DE YACIMIENTOS METALICOS ( E )																	N3	N3					O	
X	GEOLOGIA AMBIENTAL			N3		N3		N3		N3		N3		N3		N3		N3		N3		N3		C	
X	GEOLOGIA DE CAMPO 2					N3						N3		C											
X	GEOESTADISTICA					N3		N3				N3		O											
X	TRABAJO DE INVESTIGACION	N3		N3		N3		N3		N3		N3		N3		N3		N3		N3		N3		O	
X	PRACTICAS PREPROFESSIONALES																						N3 N3 N3 N3	O	
X	SEGURIDAD MINERA Y SALUD OCUPACIONAL ( E )																							O	
X	GEOTECNIA COMPUTACIONAL ( E )																							O	
X	GESTION DEL TERRITORIO ( E )																							O	
X	ANALISIS DE CUENCAS SEDIMENTARIAS ( E )																							O	
X	PERFORACION, LOGUEO GEOLÓGICO Y GEOTECNICO ( E )																	N3	N3					O	



DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



DRA. BASILIA VILMA GARCÍA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS

## Anexo 2 (2.3)

LOGO UNSA		PROGRAMA DE ESTUDIOS DE GEOLOGÍA											
		FORMATO											
		LISTADO DE ASIGNATURAS CONTROL Y CAPSTONE PARA LA MEDICIÓN DE LAS COMPETENCIAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Código de Competencias	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	Número de Asignaturas de medición por Competencias		
	Nivel (Conoce y comprende-aplica-logra)										N1	N2	N3
CG-1											-	-	-
CG-2											-	-	-



DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



55

  
Dra. Basilia Vilma García Flores de Nieto  
FACULTAD DE GEOLOGÍA, GEOFÍSICA Y MINAS



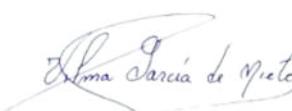
CEF-1												
CEF-2												
CEF-3												



<b>CEF-4</b>												
<b>CEP-1</b>												
<b>CEP-2</b>							<b>GEOTECNIA</b>			-	-	<b>X</b>
<b>CEP-3</b>								<b>GEOLOGIA AMBIENTAL</b>		-	-	<b>X</b>

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica



  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS

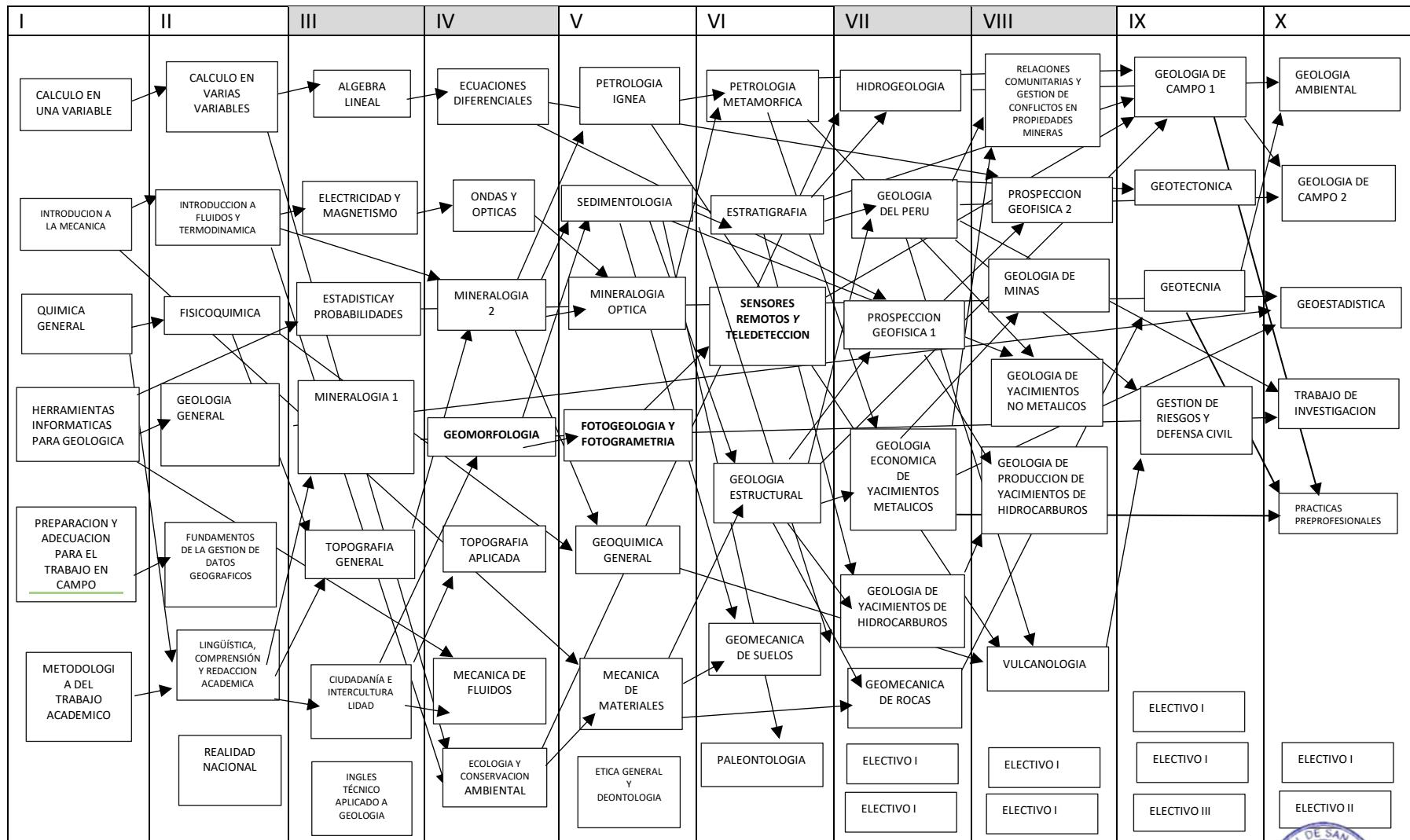


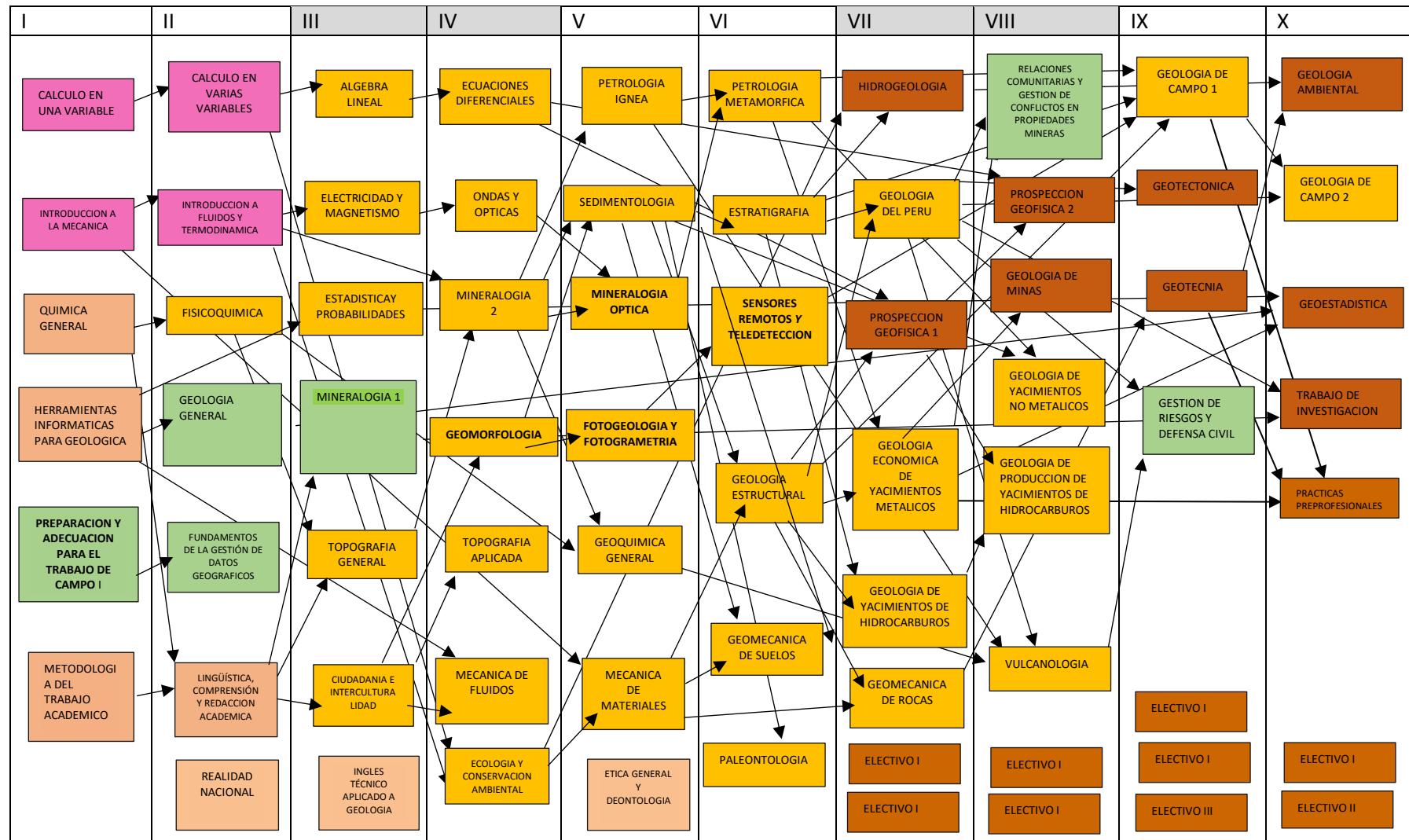
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



58

The image shows a handwritten signature in black ink that reads "Dra. Basilia Vilma García Flores de Nieto". To the right of the signature is a circular blue official seal. The seal contains the text "UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA" around the top edge, "FACULTAD DE GEOLOGIA, GEOFISICA Y MINAS" in the center, and "DECANA" at the bottom. There is also a small emblem or logo in the center of the seal.





\* Respecto a los nombres de los cursos electivos la Escuela tiene una propuesta de 12 cursos electivos de los cuales los estudiantes pueden escoger, los nombres de los cursos figuran en el Plan de Estudios, tanto para cu

**15. Descripción de las Prácticas Pre profesionales. (Ley 31396)**

Las prácticas preprofesionales se han considerado dentro del nuevo plan de estudios 2025, en cumplimiento de la Ley 30220.

Los objetivos que se persiguen con las prácticas preprofesionales se resumen en:

- a) Involucrar al futuro ingeniero con la realidad técnico científica para que identifique, analice y aplique conocimientos inherentes al trabajo de ingeniería.
- b) Ofrecer al futuro geólogo la oportunidad de desarrollar las competencias profesionales aplicando los conocimientos, actitudes y habilidades adquiridas en la formación profesional.
- c) El futuro geólogo debe ser capaz de un aprendizaje continuo y autónomo aun en situaciones complejas que le permita resolver situaciones inherentes a su carrera.
- d) Brindar oportunidades al futuro geólogo para que realice un análisis crítico reflexivo sobre el desarrollo nacional del País.
- e) Consolidar la vocación profesional, que le permita proponer alternativas de solución creativas e innovadoras relacionadas con la investigación, proyección social y conservación del medio ambiente.
- f) Promover una conducta ética profesional en la ejecución de las Prácticas Preprofesionales.

  
**DR. ANTEÑOR CHÁVEZ VALENCIA**  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica  
**DRA. BASILIA VILMA GARCÍA FLORES DE NIETO**  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS**16. Especificación de la asignatura y sumilla**

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [1] - CÁLCULO EN UNA VARIABLE	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	6
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	5

Departamento académico	MATEMATICAS		
Prerrequisito	-		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular	X	Estudios generales	
		Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Conoce, aplica y utiliza los conocimientos más representativos del cálculo en una variable a situaciones concretas con certeza y eficacia.	Ce1.1	Resuelve operaciones matemáticas de manera eficaz
Ce2	Identifica y expresa el carácter científico de la matemática, valora el rigor y objetividad de la disciplina.	Ce2.1	Valora el rigor científico de las matemáticas
Ce3	Analiza, resuelve y aprecia problemas relacionados al curso.	Ce3.1	Resuelve problemas complejos de las matemáticas

Sumilla (resumen de contenidos)
La asignatura de cálculo en una variable corresponde al área de formación básica y es fundamental para la formación de científicos e ingenieros. Esta asignatura es la base para el desarrollo de otras, y tiene el propósito de fortalecer en los estudiantes las capacidades de abstracción y razonamiento lógico, el pensamiento creativo y la solución de problemas para mejorar la comunicación a través de un lenguaje formal propio de la ciencia matemática.

Contenidos específicos
------------------------

## PRIMERA UNIDAD

### **Capítulo I:** Números Reales

- 1.1 Clase inaugural. Lineamientos del curso 1.2 Números reales. Ecuaciones e inecuaciones polinómicas 1.3 Ecuaciones e inecuaciones racionales 1.4 Valor absoluto. 1.5 Ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto 1.6 Plano cartesiano. La recta y sus ecuaciones.

### **Capítulo II:** Funciones reales de variable real

- 2.1 Funciones reales de variable real. Dominio, rango 2.2 Funciones especiales. Operaciones con funciones. Función compuesta 2.3 Función inversa. Aplicaciones 2.4 Función exponencial. Función logarítmica.
- 2.5 Ecuaciones e inecuaciones exponenciales y logarítmicas 2.6 Funciones trigonométricas. Inversa. 2.7 Aplicaciones

### **Capítulo III:** Límite y continuidad

- 3.1 Límite de una función real. Límites laterales 3.2 Límites algebraicos. Límites trigonométricos
- 3.3 Límites infinitos. Límites al infinito. Asíntotas 3.4 Continuidad. Aplicaciones
- Primera Evaluación Parcial. Resolución del

## examen. SEGUNDA UNIDAD

### **Capítulo IV:** Derivada de una función real

- 4.1 Derivada de una función real. Interpretación geométrica 4.2 Reglas y fórmulas de derivación 4.3 Regla de la cadena. Derivación implícita. 4.4 Derivadas de orden superior.

### **Capítulo V:** Aplicaciones de la derivada

- 4.5 Regla de L 5.1 Problemas con rectas tangentes 5.2 Razón de cambio. Razones relacionadas 5.3 Máximos y mínimos locales de una función. Concavidad.
- 5.4 Máximos y mínimos absolutos. Gráficas 5.5 Problemas de aplicación 5.6 Diferencial de una función. Aplicaciones.

## TERCERA UNIDAD

### **Capítulo VI:** Integral indefinida

- 6.1 Integral indefinida. Propiedades 6.2 Fórmulas de integración 6.3 Cambio de variable o sustitución 6.4 Integrales que incluyen potencias de seno y coseno
- 6.5 Técnicas de integración: Integración por partes 6.6 Sustitución trigonométrica. 6.7 Fracciones parciales
- Segunda Evaluación Parcial. Resolución del examen

### **Capítulo VII:** Aplicaciones de la Integral

- 7.1 Sumas de Riemann. Integral definida. Propiedades 7.2 Teorema fundamental del cálculo 7.3 Cambio de variable en una integral definida 7.4 Integrales impropias: Con dominios infinitos, con integrandos no acotados 7.5 Área de regiones planas.
- 7.6 Volumen de un sólido de revolución 7.7 Longitud de arco 7.8 Área de una superficie de revolución 7.9 Otras aplicaciones.

## CUARTA UNIDAD



**Capítulo VIII:** Coordenadas Polares

- 8.1 Coordenadas polares. Representación de puntos en coordenadas polares 8.2 Conversión de coordenadas. Gráfica de ecuaciones con coordenadas polares 8.3 Área de regiones planas en coordenadas polares.

**Capítulo IX:** Sucesiones y series

- 9.1 Sucesión. Límite de una sucesión. 9.2 Series. Criterios de convergencia 9.3 Series de potencia.

Tercera Evaluación. Resolución del examen.

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- JAMES STEWART Cálculo de una variable, 2018, 8va Ed. Cengage
- DENNIS G. ZILL (2011) Cálculo de una variable, 4ta Ed, Trascendentes Tempranas Editorial McGraw-Hill
- DOCENTES DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA, Guía de Cálculo en una Variable (2015), Arequipa
- MÁXIMO MITACC Tópicos de Cálculo Vol. 1. Editorial San Marcos
- EDWARDS C. Henry, Penney David E. Cálculo con Geometría Analítica. 4ta Ed, Prentice Hall.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [2] – INTRODUCCION A LA MECANICA</b>			
	Horas Teóricas:	2		
	Horas Prácticas:	4		
	Horas Laboratorio:	2		
	Horas Seminario	0		
	Créditos	5		

Departamento académico	FISICA			
Prerrequisito	-			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular	X	Estudios generales		
		Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		



Competencias		Indicador	
Ce1	Aplica el conocimiento y la comprensión para la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos de los tópicos de mecánica con veracidad y rigor científico.	Ce1.1	Utiliza los conocimientos previos para resolver problemas de la física.
Ce2	Utiliza métodos analíticos, experimentales o numéricos para resolver problemas físicos de los tópicos de la mecánica, tanto teóricos como experimentales con veracidad y rigor científico.	Ce2.1	Emplea métodos teóricos como experimentales para la solución de problemas físicos de los tópicos de la mecánica.
Ce3	Desarrolla habilidades para la búsqueda, procesamiento y análisis de la información de los tópicos de la mecánica procedente de fuentes diversas con veracidad, rigor científico y ético.	Ce3.1	Analiza la información de diversas fuentes para el logro de sus habilidades con veracidad, rigor científico y ético.
Ce4	Adquiere capacidad de abstracción, análisis y síntesis de la información y datos experimentales para realizar actividades científicas en el laboratorio experimental de mecánica con veracidad y rigor científico.	Ce4.1	Experimenta con veracidad y rigor científico poniendo en práctica la información de datos experimentales.

#### Sumilla (resumen de contenidos)

El Ingeniero Geólogo es un profesional formado con una visión integral, capaz de identificar, comprender y proponer alternativas de solución a problemas del ámbito de la Ingeniería Geológica, haciendo uso del conocimiento científico y tecnológico. La asignatura de Mecánica tiene la finalidad de iniciar al estudiante dentro de un marco conceptual teórico y práctico de la mecánica, por lo tanto, proporciona la base teórica científica para las aplicaciones tecnológicas y como pre-requisito para llevar otras asignaturas en la Escuela de Ingeniería Geológica; por tal motivo el conocimiento de esta ciencia es fundamental e importante para la formación científica del futuro profesional en el campo de la Ingeniería Geológica.

#### Contenidos específicos

##### PRIMERA UNIDAD

###### **Capítulo I: ANÁLISIS VECTORIAL**

- Estándares y unidades; Vectores y suma de vectores. Vector unitario
- Límites, derivadas e integrales

###### **Capítulo II: MOVIMIENTO EN UNA DIMENSIÓN**

- Desplazamiento, tiempo, velocidad media; Velocidad instantánea
- Aceleración media e instantánea
- Movimiento con aceleración constante



- Cuerpos en caída libre

### **Capítulo III: MOVIMIENTO EN DOS DIMENSIONES**

- Vectores de posición y velocidad; El vector aceleración
- Movimiento de proyectiles, Movimiento en un círculo

### **Capítulo IV: LEYES DE NEWTON**

- Primera Ley de Newton, Segunda Ley de Newton
- Masa y Peso, La Tercera Ley de Newton
- Trabajo de investigación Formativa y Responsabilidad Social - Primera

### Evaluación SEGUNDA UNIDAD

### **Capítulo V: MOVIMIENTO CIRCULAR Y OTRAS APLICACIONES DE LAS LEYES DE NEWTON**

- Empleo de la Primera Ley de Newton: Partículas en equilibrio
- Empleo de la segunda Ley de Newton: Dinámica de partículas
- Fuerzas de fricción

### **Capítulo VI: TRABAJO Y ENERGÍA**

- Trabajo y energía cinética
- Trabajo y energía con fuerza variables
- Teorema del trabajo y la energía, Potencia

### **Capítulo VII: ENERGÍA POTENCIAL Y CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA**

- Energía potencial gravitatoria, Energía potencial elástica.
- Fuerzas conservativas y no conservativa
- Trabajo de investigación Formativa y Responsabilidad Social. Segunda

### Evaluación TERCERA UNIDAD

### **Capítulo VIII: MOMENTO LINEAL Y CHOQUES**

- Cantidad de Movimiento e impulso y Conservación

### **Capítulo IX: ROTACIÓN DE UN OBJETO RÍGIDO ALREDEDOR DE UN EJE FIJO**

- Velocidad y aceleración angulares
- Rotación con aceleración angular constante
- Relaciones entre cinemática lineal y angular
- Energía en el movimiento de rotación

### **Capítulo X: DINÁMICA DEL MOVIMIENTO ROTACIONAL**

- Momento de torsión Tema
- Momento de torsión y aceleración angular de un cuerpo rígido
- Rotación de un cuerpo rígido sobre un eje móvil
- Trabajo y potencia en el movimiento de rotación
- Momento angular Tema
- Conservación del momento angular
- Tercera evaluación y subir al sistema el examen resuelto

Trabajo de Investigación Formativa Final y Responsabilidad Social. Exposición

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- Sears F. y Zemansky M., continuado por Young H. y Freedman R. (2018). Física Universitaria con física moderna. Volumen 1, 14a Edición, Editorial Pearson, España.
  - Serway Raymond, Jewett Jonh. (2018). Física para ciencias e Ingenierías. Volumen 1, 10a Edición, Cengage Learnig, S.A. México.
- Paul Tipler, Gene Mosca. (2010). Física para ciencias y la tecnología. Volumen 1, 6<sup>a</sup> Edición, Ed. Reverté, S.A. España.
- Alonso & Finn. (2010). Física - Mecánica. Volumen 1, Addison-Wesley Iberoamericana, México.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [3] - QUIMICA GENERAL</b>				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	2			
	Horas Laboratorio:	2			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	4			

Departamento académico	QUIMICA				
Prerrequisito	-				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio			Electivo
Área curricular		Estudios generales			
	X	Estudios específicos			
		Estudios de especialidad			
Sección académica	Usuarios y Organizaciones				
Grupo evaluativo	X	Regular			
		Control			
		Capstone			
Naturaleza	Teórico / Práctico				
Modalidad	X	Presencial			

Competencias		Indicador		
Ce1	Captar mediante conceptos sencillos y universalmente válidos: La estructura del átomo, tipos de enlace y mecanismos de las reacciones.	Ce1.1	Comprende conceptos básicos de la química.	

Ce2	Conocer las principales funciones: óxidos, hidróxidos, ácidos, bases y sales para poder identificarlas en la naturaleza; propiedades de los metales y la ocurrencia en los minerales para saber su aplicación y uso en la vida del hombre.	Ce2.1	Identifica los compuestos químicos para su aplicación.
Ce3	Tener la habilidad, destreza, experiencia, manipulación y aplicación de los diferentes materiales de laboratorio, que son empleados para identificar cationes y aniones, aplicando el método científico.	Ce3.1	Aplica toda la información teórico práctico de manera para ser empleados de manera científica.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

El curso busca una robusta base teórica práctica del conocimiento de la química en las leyes que rigen la química y sus aplicaciones para la industria.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I:** Introducción a química general, el átomo.
 

- Presentación del silabo, examen de entrada, introducción a la química
- Teorías atómicas, mecánica cuántica

**Capítulo II:** Tabla periódica, enlaces químicos
 

- Tabla Periódica, propiedades periódicas de los elementos químicos
- Enlace químico, tipos de enlace químico

**Capítulo III:** Reacciones químicas
 

- Reacciones químicas, clasificación, ecuación química
- Estequioometría y balance de reacciones

**químicas SEGUNDA UNIDAD**
**Capítulo IV:** Conservación de la materia
 

- Conservación de la materia, Le Châtelier, equilibrio químico, constantes de equilibrio

**Capítulo V:** Soluciones químicas
 

- Soluciones químicas, molaridad, normalidad, molalidad, porcentual, partes por mil, partes por millón

**Capítulo VI:** Electroquímica
 

- Cationes, aniones, conductividad, electroquímica, celda electroquímica, celda galvánica

**Capítulo VII:** Ácidos y bases
 

- Propiedades de los ácidos y la bases
- Aguas, caudal, pH, tratamiento del agua potable, análisis.

### TERCERA UNIDAD

#### **Capítulo VIII:** Fuentes de energía

Petróleo y derivados, carbón, gas natural, otras fuentes de energía

- Medioambiente, ecología, contaminación

#### **Capítulo IX:** Análisis de minerales

- Análisis preliminar de minerales, vía húmeda, vía seca.
- Cationes, marcha analítica, aniones, marcha analítica.

#### **Capítulo X:** Evaluación

- Exposiciones TIF.
- Exposiciones TIF, examen final, resolución del examen.

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- FLACSO (2015). Gobernanza ambiental en América Latina Ed. FLACSO.
- García, E. (2015). Medio ambiente y sociedad. La civilización industrial y los límites del planeta. Alianza editorial.
- Rojas, J.; y Parra, O. (2003). Conceptos básicos sobre medio ambiente y desarrollo sustentable. INET y GTZ

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [4] - HERRAMIENTAS INFORMATICAS PARA GEOLOGÍA</b>				
	Horas Teóricas:	1			
	Horas Prácticas:	4			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	3			

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA				
Prerrequisito	-				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio			Electivo
Área curricular		Estudios generales			
	X	Estudios específicos			

		Estudios de especialidad
Sección académica		Usuarios y Organizaciones
Grupo evaluativo	X	Regular
		Control
		Capstone
Naturaleza		Teórico / Práctico
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Analizar datos geológicos a partir del uso de las funciones y características avanzadas para realizar cálculos, manipular y filtrar datos, crear gráficos y realizar análisis estadísticos aplicados a la geología.	Ce1.1	Conoce la estadística aplicando los datos geológicos.
Ce2	Aplicar la visualización para analizar datos geográficos y geológicos para crear capas personalizadas, realizar mediciones geoespaciales y crear rutas virtuales para la interpretación y análisis de fenómenos geológicos en diferentes escalas.	Ce2.1	Analiza datos geográficos geoespaciales para su interpretación.
Ce3	Utilizar las herramientas informáticas para la creación de modelos y mapas geológicos como secciones transversales y mapas, la integración de datos espaciales, la realización de análisis geoespaciales.	Ce3.1	Aplica programas especializados para la realización de modelos geológicos.

Sumilla (resumen de contenidos)
<p>La geología es una disciplina que se dedica al estudio de la Tierra, su estructura, composición, historia y procesos geológicos. En la actualidad, el avance de la tecnología y las herramientas informáticas ha transformado drásticamente la forma en que los geólogos recopilan, analiza y representan datos geológicos.</p> <p>El curso de "Herramientas Informáticas para Geología" tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes de pregrado de Geología los conocimientos y habilidades necesarias para utilizar eficazmente las herramientas informáticas más relevantes en su campo. A través de este curso, los estudiantes aprenderán a aprovechar al máximo las aplicaciones y software especializados que se utilizan en la geología moderna, mejorando así su capacidad para investigar, analizar y comunicar datos geológicos de manera efectiva.</p>
<p>Contenidos específicos</p>



**PRIMERA UNIDAD****Capítulo I:** Base de datos Geológica y Gráficos Descriptivos

- Reconocimiento del entorno de GEOCATMIN -INGEMMET
- Proyección de datos en coordenadas UTM
- Representación de data en gráficos de barras
- Representación de data en gráficos circulares

**Capítulo II:** Análisis exploratorio de datos geológicos

- Histogramas de frecuencia
- Diagrama de Caja y Bigotes (Box Plot)
- Proyección de datos en Coordenadas Geográficas
- Diagrama de Exactitud con Media aritmética y Límites de SD

**Capítulo III:** Correlación de la Información Geológica

- Organización de base de datos
- Filtrado de base de datos
- Diagramas Radiales para KPI de producción
- Diagrama de precisión con regresión

**Capítulo IV:** Introducción al Uso de Google Earth Pro

- Reconocimiento del Entorno y Configuración de Coordenadas
- Elaboración de Mapas en 2D en distintas escalas
- Ubicación de Zonas de interés y registro de coordenadas límite
- Trazado de Rutas, determinación de distancias

**Capítulo V:** Importación y Exportación de Geodata en Google Earth Pro

- Importación de puntos, líneas y polígonos en formato SHP
- Configuración de puntos, líneas, y polígonos en Google Earth
- Propuesta de determinación de puntos topográficos y de muestro en Google Earth
- Elaboración de Perfiles Topográficos y Batimétricos en Google Earth

**Capítulo VI:** Primer Examen Parcial

- Primer Examen

**Parcial SEGUNDA UNIDAD****Capítulo VII:** Dibujo Asistido por Computadora (CAD)

- Interfaz y comandos básicos
- Sistemas de coordenadas Cartesiano y Polar
- Herramientas de dibujo
- Dimensionamiento de gráficos

**Capítulo VIII:** Digitalización del Mapa Geológico

- Importación de imagen y uso de escalas
- Extensión y visualización de gráfico
- Herramientas de digitalización CAD
- Introducción al uso de capas CAD

**Capítulo IX:** Digitalización de Sección Geológica CAD

- Herramientas de achurado CAD
- Utilización de capas CAD
- Propiedades de capas CAD
- Reconocimiento de entornos de impresión CAD

**Capítulo X:** Elaboración de Rótulos

- Herramientas de Texto CAD
- Herramientas de movimiento de objetos CAD
- Herramientas de copia CAD
- Escalamiento de rótulos CAD

**Capítulo XI:** Segundo Examen Parcial

- Segundo Examen

Parcial TERCERA UNIDAD

**Capítulo XII:** Sistemas de Información Geográfica GIS

- Interfaz y comandos básicos GIS
- Sistemas de Coordenadas Geográficas y Proyectadas
- Herramientas de dibujo GIS
- Herramientas de edición GIS

**Capítulo XIII:** Administración de Base de Datos GIS

- Importación de datos GIS
- Tabla de atributos GIS
- Visualización de datos a partir de un evento en GIS
- Transformación de eventos en archivos de formas GIS

**Capítulo XIV:** Digitalización de la Información Geológica en GIS

- Importación de Imágenes
- Georreferenciación
- Digitalización de rasgos litológicos y estructurales
- leyendas automáticas

**Capítulo XV:** Utilización de Imágenes Satelitales

- Importación de imágenes satelitales
- Identificación de drenajes
- Digitalización de drenajes
- identificación de Cuencas

**Capítulo XVI:** Introducción a los lenguajes de programación

- Reconocimiento de la Interfaz de R y R Studio
- introducción de Datos en R Studio
- Utilización de herramientas estadísticas
- Elaboración de gráficos estadísticos



**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- Bolstad, P. V. (2016). GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems (5th ed.). Eider Press.
- Ormsby, T., Napoleon, E., Burke, R., & Groessl, C. (2011). Getting to Know ArcGIS Desktop: The Basics of
- ArcView, ArcEditor, and ArcInfo (3rd ed.). Esri Press.
- Steele, R., & Kelly, C. (2019). AutoCAD For Dummies (18th ed.). For Dummies.
- Walkenbach, J. (2019). Excel 2019 Bible

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [5] – PREPARACIÓN Y ADECUACIÓN PARA EL TRABAJO DE CAMPO</b>	
	Horas Teóricas:	1
	Horas Prácticas:	4
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	-		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular	X	Estudios generales	
		Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Integra las tecnologías de la información y comunicación como herramientas de estudio, investigación y resolución de problemas profesionales mostrando responsabilidad.	Ce1.1	Entiende la importancia del idioma dentro de fuera del país.



DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica

Ce2	Desarrolla la comprensión de textos escritos y orales en inglés, principalmente en la carrera de Ingeniería Geológica, para acceder a información bibliográfica especializada mostrando interés.	Ce2.1	Utiliza el idioma inglés como herramienta de trabajo.
-----	--	-------	---

**Sumilla (resumen de contenidos)**

El curso de inglés corresponde al área de formación profesional y es de carácter teórico - práctico cuyo propósito es mejorar las competencias comunicativas verbales y escritas del idioma inglés en el área de Ingeniería Geológica.

**Contenidos específicos**

**PRIMERA UNIDAD**

**Capítulo I:**

- Introducción a la geología

**Capítulo II:**

- El estado físico de un estudiante de

geología SEGUNDA UNIDAD

**Capítulo III:**

- Equipos para las salidas de campo

**Capítulo IV:**

- Identificación de peligros y riesgos en salidas de

campo TERCERA UNIDAD

**Capítulo VI:**

- Métodos de sobrevivencia en campo

**Capítulo VII:**

Primeros auxilios

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**



- Barnes Jhon W Basic Geological Mapping, Edit. Jhon Wiley and Sons, Chichester-England.
- Coe L. Angela, Geological Field Techniques. Wiley
- Lisle R. Geological Structures and Maps. A Practical Guide. Elsevier
- Bellido Eleodor y Guevara Carlos - Geología de los cuadrángulos de la Punta de Bombón Clemesí, Boletín N° 5, Serie Ingemmet, Lima- Perú.  
Vargas L. Geología del cuadrángulo de Arequipa (33-S). BOLETIN Nº24. Serie Ingemmet, Lima-Perú.
- Barnes. John, V- "Basic Geological Mapping" Edit. John Wiley and Sons, Chichester England.
- Butler, B.C.M. and Bell, J.D. hiterpretation of Geologic Maps" Edit. John Wiley and Sons Inc. New York- USA.
- Spencer, Edgar "Geologic Maps" McMillan Publising Company, New York- USA

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [6] - METODOLOGÍA DEL TRABAJO ACADEMICO</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	0
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	2

Departamento académico	EDUCACION - FILOSOFIA		
Prerrequisito	-		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular		Estudios generales	
	X	Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Desarrolla actividades grupales que propician la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.	Ce1.1	Clasifica actividades de integración y trabajo en equipo.

Ce2	Elabora documentos usando normas y técnicas adecuadas, actualizadas y aceptadas que se utilizan en la ingeniería geológica.	Ce2.1	Produce información técnico científico para ser usada en la ingeniería geológica.
Ce3	Reconoce la necesidad del aprendizaje permanente para estar acorde al avance tecnológico y científico en las ramas relacionadas a la ingeniería geológica.	Ce3.1	Utiliza el avance científico aplicándolo a la ingeniería geológica.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

El curso de Introducción a la Metodología de la Investigación Científica busca que los estudiantes conozcan los aspectos básicos sobre las teorías, métodos, técnicas, recursos, procesos, entre otros, que la investigación científica requiere para la formulación, diseño y fundamento de proyectos de tesis, una investigación, etc.

Se espera que al finalizar el curso el estudiante universitario, sea capaz no sólo de pensar, sino de elaborar alternativas de solución a las diversas contradicciones que presenta la dinámica de desarrollo humano, esto requiere la aplicación e integración de teorías, métodos, leyes, herramientas, recursos, medios, entre otros, que faciliten conocer o dar respuestas a las falencias planteadas y ampliar la capacidad creativa-constructiva del ser humano. Que estos conocimientos adquiridos se apliquen en el planteamiento y elaboración de los diferentes trabajos de investigación que deba realizar durante sus estudios y al finalizar los mismos; valorando la importancia que tiene la investigación en la solución de problemas relacionados con su especialidad y con su realidad local, nacional e internacional.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I:** Introducción

- Presentación del curso, silabo, elección de delegados y prueba de entrada
- Definiciones básicas y el papel de la investigación en el desarrollo profesional

**Capítulo II:** Introducción al conocimiento y la investigación científica

- El conocimiento y su construcción. Clases de conocimiento
- Métodos, técnicas y niveles de investigación
- Primera

**Evaluación SEGUNDA**
**UNIDAD**
**Capítulo III:** El planteamiento del Problema

- Elección, delimitación del problema y la pregunta de la investigación
- Formulación de objetivos generales y específicos; justificación, viabilidad y



validación de la investigación

#### **Capítulo IV:** El marco teórico y la hipótesis

- Conceptualización e importancia del Marco Teórico, construcción del marco teórico, determinación de la perspectiva teórica a elegir.
- Definición y Formulación de hipótesis, Identificación de las variables y relación entre hipótesis y variables.

#### **Capítulo V:** Diseño de la Investigación

- Nivel de investigación, técnicas e instrumentos de investigación, población
- Segunda Evaluación

TERCERA UNIDAD

#### **Capítulo VI:** Análisis de datos y reporte de resultados

- Selección de muestra, recolección de datos y análisis
- Textos académicos de difusión del conocimiento: Libros, artículos científicos, ensayo, monografías, etc.

#### **Capítulo VII:** Redacción y elaboración de proyecto de tesis

- Aspectos generales del proyecto de tesis y partes del documento. Normas para la redacción de las tesis. Manuales de estilo. Citas, Anexos y Bibliografía

#### **Capítulo VIII:** La ética en la investigación científica

- Bases y principios de la ética en investigación. Aplicaciones de la ética en investigación. Importancia, definición y conflictos de la autoría en publicaciones científicas. Sistemas antiplagio en las universidades. Sustitutorio
- Presentación de proyectos de investigación

Tema 17: Tercera Evaluación y Registro de notas al sistema.

#### Evidencias

- Guía de prácticas
  - Resolución de preguntas abiertas
  - Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

#### **Capítulo VI:** Análisis de datos y reporte de resultados

- Selección de muestra, recolección de datos y análisis
- Textos académicos de difusión del conocimiento: Libros, artículos científicos, ensayo, monografías, etc.

#### **Capítulo VII:** Redacción y elaboración de proyecto de tesis

- Aspectos generales del proyecto de tesis y partes del documento. Normas para la redacción de las tesis. Manuales de estilo. Citas, Anexos y Bibliografía

#### **Capítulo VIII:** La ética en la investigación científica

- Bases y principios de la ética en investigación. Aplicaciones de la ética en

investigación. Importancia, definición y conflictos de la autoría en publicaciones científicas. Sistemas antiplagio en las universidades. Sustitutorio

- Presentación de proyectos de investigación

Tema 17: Tercera Evaluación y Registro de notas al sistema

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [7] - CALCULO EN VARIAS VARIABLES		
Horas Teóricas:	2		
Horas Prácticas:	6		
Horas Laboratorio:	0		
Horas Seminario	0		
Créditos	5		

Departamento académico	MATEMÁTICAS		
Prerrequisito	CALCULO EN UNA VARIABLE		
Créditos acumulados			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular	X	Estudios generales	
		Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Aplica los conceptos y fundamentos del cálculo con derivadas parciales e integrales múltiples de manera ordenada, rigurosa y creativa para resolver diversos problemas que se presentan.	Ce1.1	Conoce la teoría y fundamentos principales para resolver problemas de cálculo.

Ce2	Reconoce problemas de su especialidad vinculado al curso, para que lo modele usando las herramientas adecuadas, con iniciativa propia y un alto grado de comunicación.	Ce2.1	Identifica el problema usando las herramientas adecuadas de la especialidad.
Ce3	Explica un problema de la vida real con un lenguaje científico, para dar solución al mismo, demostrando orden y capacidad de autocrítica.	Ce3.1	Resuelve problemas reales de manera científica.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

La presente asignatura busca lograr que el estudiante tenga una base sólida en Análisis Matemático II, que le permitirá afrontar en forma eficiente los siguientes cursos de su carrera que involucran conocimientos y fundamentos del análisis en varias variables y pueda aplicar en la solución de problemas de su especialidad. Además, desarrollar y encauzar la capacidad de razonamiento del estudiante de modo que sea capaz de realizar y organizar su propio conocimiento.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I:** Introducción al espacio vectorial Rn

- Clase inaugural, Lineamientos del curso
- El espacio Rn: puntos y vectores
- Producto punto. Norma y distancia
- Proyección ortogonal. Producto Cruz en R3
- Rectas y planos en R3

**Capítulo II:** Funciones de varias variables

- Funciones de varias variables, geometría de las funciones de varias variables
- Límites y continuidad
- Derivadas parciales, diferenciabilidad, derivadas direccionales y gradiente
- Diferenciales y aplicaciones. Derivadas parciales de orden superior
- Vectores normales, plano tangente

**Capítulo III:** Composición de Funciones y Regla de la cadena

- Funciones vectoriales. Composición de funciones, regla de la cadena.
- Matriz Jacobiana, regla de la cadena general
- Funciones

**implícitas SEGUNDA**
**UNIDAD**


**Capítulo IV:** Extremos de funciones de varias variables

- Valores Extremos de funciones de varias variables, punto critico
- Condiciones suficientes para la existencia de extremos locales
- Condiciones suficientes para la existencia de extremos locales

**Capítulo V:** Integración Múltiple

- Integrales dobles, propiedades. Cambio de variables. Coordenadas polares
- Coordenadas polares generalizadas - aplicaciones.
- Integrales triples. Cambio de variable en coordenadas cartesianas

Cambio de variable en coordenadas cilíndricas, esféricas. Aplicaciones.

- Cambio de variable más

generales TERCERA UNIDAD

**Capítulo VI:** Integrales de Línea

- Curvas en Rn, campos vectoriales parametrización
- Integrales de línea sobre campos vectoriales y campos escalares. Aplicaciones.
- Campos conservativos. Teorema de Green

**Capítulo VII:** Integrales de Superficie

- Superficies parametrizadas. Integrales de Superficie sobre campos vectoriales y campos escalares.
- Teorema de la divergencia y de Stokes.
- Aplicaciones

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales

Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- Smith, R. T., Minton, R. B., Rafhi, Z. A. T.(2019). Cálculo de varias variables: trascendentes tempranas. McGraw-Hill. <https://www.ebooks7-24.com:443/?il=9165>
- Larson, R. E., Edwards, B.(2017). Matemáticas III: cálculo de varias variables. Cengage Learning. <https://www.ebooks7-24.com:443/?il=3785>
- Larson, R. E., Edwards, B.(2016). Cálculo. Tomo II. Cengage Learning.
- Stewart James, Cálculo en varias Variables. Trascendentes Tempranas. Ed. 8 (2018). México por CENGAGELEARNING Editores, S.A.

Walter Mora F. CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES. 1ra Edición. Costa Rica. 2020.

<b>ASIGNATURA</b>	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [8] – INTRODUCCION A FLUIDOS Y TERMODINÁMICA</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	4



	Horas Laboratorio:	2
	Horas Seminario	0
	Créditos	5

Departamento académico	FÍSICA		
Prerrequisito	INTRODUCCION A LA MECÁNICA		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular	X	Estudios generales	
		Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	El contenido de la asignatura permite comprender e investigar sobre los temas de fluidos y termodinámica, desde el punto de vista científico y pedagógico para colaborar en la solución de problemas que se presentan en la sociedad.	Ce1.1	Entiende los temas de fluidos y termodinámica para dar soluciones de manera científica.
Ce2	Opera con ecuaciones, herramientas matemáticas básicas y aplica cálculo diferencial e integral en el estudio de la mecánica de fluidos y la termodinámica.	Ce2.1	Resuelve problemas aplicando herramientas matemáticas y físicas.
Ce3	Explica e interpreta los fenómenos de la naturaleza relacionados con la mecánica de fluidos y termodinámica en la solución de ejercicios cualitativos.	Ce3.1	Aplica los conocimientos de fluidos y termodinámica para la solución de problemas.

Sumilla (resumen de contenidos)
La física es la ciencia natural fundamental que tiene influencia en las otras ciencias naturales, en las ciencias aplicadas y en las tecnológicas, por lo tanto, el estudiante de Ingeniería Geológica debe tener una completa comprensión de sus ideas fundamentales. Esta asignatura busca dar una sólida formación teórica y práctica en Fluidos y termodinámica; el conocimiento y dominio de los conceptos fundamentales que explican el comportamiento de los objetos en la naturaleza y resolver problemas aplicando teorías y principios de la física, con el objetivo

de desarrollar en el alumno habilidades de auto aprendizaje e investigación con rigor científico. El futuro Ingeniero Geólogo debe tener sólidos conocimientos de la ciencia Física que desarrollen en él, un pensamiento analítico y crítico basado en las leyes de la Física con un alto contenido en las leyes de Gravitación Universal, la mecánica de fluidos, movimiento oscilatorio, ondas mecánicas, concepto de temperatura y las leyes de la termodinámica; orientando estos principios al dominio de los fenómenos geológicos y el manejo de aplicaciones a la dinámica terrestre.

## Contenidos específicos

### PRIMERA UNIDAD

#### **Capítulo I:** Equilibrio estático y elasticidad

- Las condiciones de equilibrio de un objeto rígido
- Equilibrio de partícula y cuerpo rígido
- Esfuerzo, tensión de volumen y corte, módulo de elasticidad (Young))
- Propiedades elásticas y plasticidad de los sólidos

#### **Capítulo II:** Ley de Gravitación Universal

- Ley de la gravitación universal de Newton
- Las tres leyes de Kepler y el movimiento de los planetas
- Fuerza gravitacional y campo gravitatorio entre una partícula y una masa esférica.
- Energía potencial gravitacional y consideraciones de energía en el movimiento de satélites y planetas

#### **Capítulo III:** Mecánica de Fluidos

- Densidad y presión, variación de la presión con la profundidad
- Fuerza de empuje y el principio de Arquímedes
- Dinámica de los fluidos, tasa de flujo y la ecuación de la continuidad, la ecuación de Bernoulli
- Energía del viento, tensión superficial, capilaridad y la viscosidad con

### Turbulencia SEGUNDA UNIDAD

#### **Capítulo IV:** Movimiento Oscilatorio

##### Movimiento oscilatorio

- Comparación del movimiento armónico simple, Masa sujeta a un resorte con el movimiento circular uniforme
- El péndulo y Energía de un oscilador armónico
- Oscilaciones amortiguadas y forzadas

#### **Capítulo V:** Movimiento Ondulatorio

- Tipo de ondas mecánicas
- Ondas viajeras unidimensionales y la superposición e interferencia de ondas
- La velocidad de ondas en cuerdas, la reflexión y transmisión de ondas
- Resonancia de las ondas y la energía trasmitida por ondas senoidales

#### **Capítulo VI:** Ondas Sonoras

- Velocidad de ondas sonoras y variaciones de presión en las ondas sonoras
  - Intensidad de ondas sonoras W/m<sup>2</sup> y Nivel de Intensidad sonora decibeles
- Interferencia de las ondas de sonido y el efecto Doppler

- TERCERA UNIDAD

**Capítulo VII:** Termodinámica

- Temperatura, la ley cero de la termodinámica, dilatación térmica de sólidos y líquidos, Termómetros y escalas de temperaturas Celsius y Fahrenheit
- Calor y la primera ley de la termodinámica, calor sensible, calor latente, la capacidad calorífica y calor específico
- Primera Ley de la termodinámica, procesos termodinámicos, isobárico, isocórico, isotérmico y expansión adiabática de un gas.
- Transferencia de calor, Conducción, convección y radiación.

**Capítulo VIII:** Teoría cinética de los gases

- La ley del gas ideal y la interpretación molecular de la temperatura de un gas
- Distribución de la rapidez molecular, gases reales y cambios de fase
- Ecuación de estado de Vander Waals
- Trayectoria libre media y distribución de las velocidades moleculares

**Capítulo IX:** Máquinas térmicas, entropía y la segunda ley de la termodinámica

- Segunda ley de la termodinámica. y las Máquinas térmicas
  - Procesos reversibles e irreversibles, Máquina de Carnot
  - Refrigeradores, acondicionadores de aire y bombas térmicas
- Entropía, Contaminación térmica, calentamiento global y recursos energéticos

Evidencias

- Guía de prácticas
  - Resolución de preguntas abiertas
  - Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

Bibliografía de referencia (En formato APA)

- RAYMOND A. SERWAY, JHON W. JEWETT, Física para ciencias e ingenierías - Vol 1, 10 edición, 2019, Cengage Learning
- "Física Universitaria con Física Moderna", Vol. 1, 14va Edición, SEARS – ZEMANSKY FREEDMAN - YOUNG, Edit. Addison-Wesley (Pearson), México, 2018.
- Giancoli : Física para Ciencias e Ingenierías. Vol. 1. 4ta edición, Pearson Mexico . 2015
- Robert L. Mott, Vol. 1, 6ta Edición, Pearson, Mexico 2010.
- McKelvey : Física para Ciencias e Ingenierías. Vol. 1. De. C.E.C.S.A. 2015
- Resnick-Halliday : Física 1 Vol. 1, 4ta. Edición, De. CECSA, Mexico 2018



DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [9] - FISICOQUÍMICA</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	2
	Horas Laboratorio:	2
	Horas Seminario	0
	Créditos	4

Departamento académico	QUÍMICA		
Prerrequisito	QUÍMICA GENERAL		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular		Estudios generales	
	X	Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Conocer la primera, segunda y tercera ley de la termodinámica, resolviendo problemas con estas y adiestrarse en ello; la energía libre cuyos valores están enlazados con el equilibrio; el equilibrio químico determinando los parámetros que lo hacen variar; las diferentes clases de soluciones los factores que hacen variar la solubilidad.	Ce1.1	Aplica los sólidos conocimientos de las leyes de la termodinámica.
Ce2	Tener la habilidad, destreza, experiencia, manipulación y aplicación de los diferentes materiales de laboratorio, que son empleados para demostrar los diferentes conceptos de físico químico.	Ce2.1	Utiliza con habilidad y destreza los diferentes materiales del laboratorio físico químico.



Ce3	Define los diagramas de fases de los diferentes sistemas y los sistemas por su orden y bosqueja los diagramas de fases.	Ce3.1	Construye diagramas físico químicos.
-----	---	-------	--------------------------------------

#### Sumilla (resumen de contenidos)

La asignatura busca lograr una robusta base teórica práctica del conocimiento en los fenómenos fisicoquímicas en las leyes que rigen la fisicoquímica y sus aplicaciones para la industria.

#### Contenidos específicos

##### PRIMERA UNIDAD

###### Capítulo I:

- Objetivos de la fisicoquímica
- Estado líquido y sólido Fenómenos críticos
- Termodinámica
- Termoquímica Medición de los cambios
- Segunda ley de la termodinámica Entropía
- 1er. Examen

###### Capítulo II:

- Tercera ley de la termodinámica Evaluación de las entropías absolutas
- Energía libre y equilibrio La energía Libre de
- Equilibrio Químico Constante de Equilibrio
- Soluciones: Factores que modifican la solubilidad
- Propiedades Coligativas de las Soluciones
- 2do. Examen

###### Capítulo III:

- Propiedades Coligativas de las Soluciones
- Equilibrio Iónico
- Cinética Química
- 3er. examen

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales

Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Marron y Pruton, FUNDAMENTOS DE FÍSICOQUIMICA, 2da. Ed., edit. F.E.I.S.A., México, 2002
  - Castellan R., FISICOQUIMICA, 2da. Ed. Edit. F.E.I.S.A. México, 2011.
  - Chang Raymond, FISICOQUIMICA, 2da. Ed., Edit. CECSA, México 2012
- Levini I., FISICOQUIMICA, edit., Mc Grac Hill, 2009

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [10] - GEOLOGÍA GENERAL				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	2			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	3			

Departamento académico	GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA				
Prerrequisito	QUIMICA GENERAL -PREPRACION Y ADECUACION PARA EL TRABAJO EN CAMPO				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio			Electivo
Área curricular		Estudios generales			
	X	Estudios específicos			
		Estudios de especialidad			
Sección académica	Usuarios y Organizaciones				
Grupo evaluativo	X	Regular			
		Control			
		Capstone			
Naturaleza	Teórico / Práctico				
Modalidad	X	Presencial			

Competencias		Indicador		
Ce1	Analiza acerca de las Teorías: de la Deriva de los Continentes y la Expansión del Fondo Oceánico y muestra actitud responsable, sigue como materia de investigación.	Ce1.1	Identifica las diferentes teorías de la tierra.	
Ce2	Define que son Rocas Metamórficas, su génesis y clasificación, descripción de las rocas en gabinete y campo; conoce los procesos de formación y deformación en la corteza terrestre y sismos.	Ce2.1	Conoce la composición de las rocas que componen la tierra.	

  
 DR. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLOGÍA, GEOFÍSICA Y MINAS




Ce3	Reconoce los recursos naturales de la tierra, minerales no metálicos y la Geología de la Luna	Ce3.1	Estudia los recursos de la tierra y el universo.
-----	---	-------	--

#### Sumilla (resumen de contenidos)

El Curso Geología General, proporciona conocimientos básicos, tanto teóricos como prácticos, sobre los diferentes campos de la geología proporcionando al alumno una visión general de cursos relacionados con las ciencias de la tierra.

Es importante demostrar que las ciencias auxiliares de la geología son: La Química, la Física, la Astronomía, la Biología, la Geografía, la Economía y la misma sociología hoy en día todas estas ciencias como línea de base están enfocadas a las ciencias ambientales.

#### Contenidos específicos

##### PRIMERA UNIDAD

**Capítulo I:** Define, conceptos de Geología, Ramas de la Geología. El origen del Universo. La tierra: estructura interna. Escala de Tiempo Geológico.

- Investiga los conceptos básicos
- Analiza acerca de las Teorías: de la Deriva de los Continentes y la Expansión del Fondo Oceánico.

**Capítulo II:** Define e interpreta la Tectónica Global de Placas y Ciclo de Wilson

- Utiliza métodos audio visual para el desarrollo del curso.
- Conoce de modo general los Minerales y Cristales. Formas de cristalización. Hábitos y agregados cristalinos.
- Conoce las propiedades físicas, de los minerales clasifica e identifica los minerales. Salida de campo 1 Reconocimiento de rocas ígneas plutónicas en la zona de Km 48.

##### SEGUNDA UNIDAD

**Capítulo III:** Define que son las rocas ígneas su génesis y su clasificación

- Utiliza métodos audio visual para el desarrollo del curso. Identifica en gabinete rocas.
- Conoce acerca de los tipos de volcanes, riesgos y distribución.

**Capítulo IV:** Define que son Rocas Sedimentarias, su génesis y clasificación.

- Utiliza métodos audio visual para el desarrollo del curso. Identifica en gabinete de rocas.
- Define que son Rocas Metamórficas, su génesis y clasificación. Salida de campo 2: Laguna salinas - Volcán Ubinas.

##### TERCERA UNIDAD

**Capítulo V:** Conoce los procesos de formación y deformación en la corteza terrestre y

sismos.

- Utiliza métodos audio visual para el desarrollo del curso.
- Colabora en tareas de trabajo en casa

**Capítulo VI:** Comprende el rol del agua, ciclo Hidrológico, flujos, geoformas. Glaciares: tipos, partes, valles y sedimentación glaciar.

- Utiliza métodos audio visual para el desarrollo del curso.
- Aprecia el tema en videos de Discovery y enciclopedia británica.
- Conoce lo referente a Aguas Subterráneas. Actividad Hidrotermal.

**Capítulo VII:** Reconoce los recursos naturales de la tierra, minerales metálicos

- Utiliza métodos audio visual para el desarrollo del curso.
  - Reconoce los recursos naturales de la tierra, minerales no metálicos. Salida de campo: Valle del Colca.
- Efectúa un trabajo práctico en casa

#### Evidencias

- Guía de prácticas
  - Resolución de preguntas abiertas
  - Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Monroe J, Wicander R, Pozo M- Geología Dinámica y Evolución. Edit. Paraninfo 4ta edición Madrid España 786 pp 2009-2013. Manual de Geología.
- Tarbuck, Lutgens Tasa, Herth sciences Edit. Pearson 13 Edición 2011
- David Rojas Caballero/ Jorge Paredes Ángeles - Compendio de Geología General Primera edición, noviembre de 2008, Impreso en el Perú, Editorial EDUNI
- Gorshkov & Yakushova Geología Física Edit. Moscú (2007)
- Monroe, J.S., WICANDER, R Y POZO, M. (2008): Geología Dinámica y Evolución de la Tierra. Ed.Paraninfo 726 pp.
- Manual de Geología del Perú (tercera edición, revisada); Por Ing. M Sc. Mario Tito Soto Godoy (2010) Puno- Perú. s Boletines de la sociedad geológica del Perú.
- Boletines del Instituto de Minas del Perú.
- Apuntes de Geología de Minas 1990 copias UNSA, Revistas Norteamericanas y europeas.

Geología de los depósitos minerales metálicos 1985 UNI Lima.

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [11] – FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN DE DATOS GEOGRÁFICOS	
	Horas Teóricas:	1
	Horas Prácticas:	2
	Horas Laboratorio:	2



	Horas Seminario	0
	Créditos	3
Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA	
Prerrequisito	HERRAMIENTAS INFORMATICAS BÁSICAS PARA LA GEOLOGIA	
Créditos acumulados	0	
Tipo de asignatura	X	Obligatorio
Área curricular	X	Estudios generales
		Estudios específicos
		Estudios de especialidad
Sección académica	Usuarios y Organizaciones	
Grupo evaluativo	X	Regular
		Control
		Capstone
Naturaleza	Teórico / Práctico	
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Analiza datos geológicos a partir del uso de las funciones y características avanzadas para realizar cálculos, manipular y filtrar datos, crear gráficos y realizar análisis estadísticos aplicados a la geología.	Ce1.1	Reconoce el tratamiento estadístico de datos geocientíficos.
Ce2	Aplica los fundamentos del uso de herramientas para el análisis de datos de manera no convencional que permitan el análisis de fenómenos geológicos.	Ce2.1	Analiza datos geográficos mediante herramientas no convencionales.
Ce3	Conoce el uso de algoritmos en computadoras para identificar patrones en datos masivos y elaborar predicciones (análisis predictivo).	Ce3.1	Aplica algoritmos para la realización de modelos predictivos geológicos.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

El presente curso se centra en el aprendizaje automático llamado modelado predictivo y como este puede ser implementado en las distintas ramas de las geociencias a través de ejemplos aplicativos.

Este campo del aprendizaje automático es uno de los más útiles en geociencias e industria por su gran rendimiento y potencial en su uso. A diferencia de las estadísticas, donde los modelos se usan para comprender los datos, el modelado predictivo se enfoca en el desarrollo de modelos que hacen las predicciones más precisas. Losse con datos en cualquier formato, el

modelado predictivo se centra principalmente en datos tabulares.

A través de este curso, los estudiantes aprenderán a aprovechar al máximo las aplicaciones y software especializados que se utilizan en la geociencia moderna, mejorando así su capacidad para investigar, analizar y comunicar datos geológicos de manera efectiva.

#### Contenidos específicos

##### **PRIMERA UNIDAD:**

- Tipo de datos geográficos Fuentes de datos
- Análisis exploratorio de datos
- Estadística descriptiva
- Proyección de datos en coordenadas geográficas
- Transformación de datos
- Métodos de remuestreo
- Análisis de Big Data

##### **SEGUNDA UNIDAD:**

- Herramientas para análisis de datos Bases de Inteligencia Artificial (IA)
- Bases de Matlab
- Bases de lenguaje C
- Bases de lenguaje R
- Bases de Python

##### **TERCERA UNIDAD:**

- Fundamentos de Machine Learning Algoritmos de Machine Learning.
- Rendimiento de los algoritmos. Organización de base de datos
- Machine Learning Supervisado en Geología
- Machine Learning No Supervisado en Geología

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Resolución de problemas
- Presentación de casos

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Caraballo, J., Carroll, M., Kouatchou, J., Li, J. & Spradin, C. (2023). Fundamentos del aprendizaje automático para las ciencias de la Tierra. ARSTP – NASA.
- James, G., Witten, D., Hastie, T. & Tibshirani. (2013). An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R.
- Muller, A. & Guido, S. (2016). Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists.
- Petrelli, M. (2023), Machine Learning for Earth Sciences. Springer
- Ramos, J. (2019). Aprendizaje automático para flujos de datos. Tesis de maestría, UPM.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [12] – LINGÜÍSTICA, COMPRENSIÓN Y REDACCIÓN ACADÉMICA</b>	
	Horas Teóricas:	1
	Horas Prácticas:	4



	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	3
Departamento académico	LITERATURA	
Prerrequisito	-	
Créditos acumulados	0	
Tipo de asignatura	X	Obligatorio
Área curricular		Electivo
	X	Estudios generales
		Estudios específicos
		Estudios de especialidad
Sección académica	Usuarios y Organizaciones	
Grupo evaluativo	X	Regular
		Control
		Capstone
Naturaleza	Teórico / Práctico	
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Interactúa con otras personas en diferentes contextos, comunicándose integralmente, en su lengua materna y en otras lenguas. Realiza presentaciones formales según su especialidad para potencializar sus habilidades orales.	Ce1.1	Produce textos coherentes acordes a su nivel universitario los cuales cumplen con las formalidades del contexto.
Ce2	Analiza los elementos de la situación comunicativa y adecúa a éstos la propia producción con criticidad.	Ce2.1	Identifica el uso de expresiones particulares de contacto, de inicio y de conclusión del discurso, y de enlace; así como el uso de las fórmulas de cortesía de manera reflexiva.
Ce3	Produce diferentes tipos de textos coherentes, cohesivos y adecuados en lengua materna dirigidos a concretar sus intenciones comunicativas en diversos contextos, los cuales cumplen la normatividad ortográfica y los estándares de redacción internacional.	Ce3.1	Comprende diferentes tipos de textos integrando sus componentes lingüísticos, semióticos y pragmáticos y aplicando estrategias discursivas apropiadas con actitud crítica.

Sumilla (resumen de contenidos)
Lectura y comprensión de textos
Producción de textos escritos
Comprensión y producción de textos orales



## Contenidos específicos

### PRIMERA UNIDAD

#### Capítulo I: LINGÜÍSTICA Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS

Tema 01: Las ciencias del lenguaje

Tema 02: Comprensión lectora: Habilidades, niveles, dimensiones

Tema 03: Estrategias para la comprensión de textos.

Tema 04: Literacidad: Prácticas letradas vernáculas y académicas

Tema 05: Análisis multimodal y multimedial de textos

### SEGUNDA UNIDAD

#### Capítulo II: PRODUCCIÓN DE TEXTOS ACADÉMICOS ESCRITOS

Tema 06: Desafíos de la redacción académica y científica

Tema 07: Teoría del texto y producción de textos académicos

Tema 08: Intertextualidad en el texto académico

Tema 09: Producción de textos expositivos y argumentativos

Tema 10: Redacción académica: la monografía

Tema 11: Redacción académica: el ensayo

Tema 12: El artículo científico: estructura y tipología

### TERCERA UNIDAD

#### Capítulo III: TEXTOS ACADEMICOS ORALES

Tema 13: Situaciones comunicativas estructuradas

Tema 14: Técnicas de comunicación Oral: Elementos lingüísticos y paralingüísticos

Tema 15: La mesa redonda: planificación, organización y ejecución

Tema 16: El debate: planificación, organización y ejecución.

Tema 17: El foro-panel: planificación, organización y ejecución.

### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Resolución de problemas

### Bibliografía de referencia (En formato APA)

#### Comprensión Lectora y Educación Superior

- Gómez-Merino, G. et al. (2023). Comprensión lectora en la era digital: estrategias cognitivas y

metacognitivas. Revista Iberoamericana de Educación, 91(1), 45-62. DOI: 10.35362/rie9115334

- Silva, J. & Ramírez, M. (2022). Inteligencia artificial y comprensión lectora: retos para la educación

básica. CPU-e Revista de Investigación Educativa, 34.

- UNESCO (2023). La lectura en la sociedad digital: políticas públicas en América Latina. Escritura

#### Académica y Normas Internacionales

- Montolío, E. (2023). Manual de escritura académica y profesional (Vol. II). Barcelona: Ariel.

- Pérez, R. & López, A. (2022). Normas APA 7<sup>a</sup> edición: guía práctica para trabajos universitarios.

#### Universidad de Granada.

- Redalyc (2024). Dossier: Escritura académica en lenguas romances. Revista Signos, 57(114).

#### TIC y

#### Educación

- Area-Moreira, M. (2023). Tecnologías digitales y competencia lectora: una revisión

sistemática.

Comunicar, 74.

- Cabero-Almenara, J. et al. (2024). Metaverso y educación: nuevas formas de lectura multimodal.

RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 27(1).

Recursos Institucionales Actualizados

- CONCYTEC (Perú) ? Repositorio Nacional Digital:

- Universidad de Buenos Aires (2023). Guía para la escritura de TFG con herramientas digitales.

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [13] – REALIDAD NACIONAL			
	Horas Teóricas:	1		
	Horas Prácticas:	2		
	Horas Laboratorio:	0		
	Horas Seminario	0		
	Créditos	2		
Departamento académico	HISTORIA - SOCIOLOGIA			
Prerrequisito	-			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular	X	Estudios generales		
		Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		

Competencias		Indicador	
Ce1	Explica los problemas sociales del Perú desde el punto de vista económico, social, político y cultural con el fin de comprometerse a contribuir a su solución, defendiendo en sus posiciones, los intereses patrios.	Ce1.1	Identifica las características económicas, productivas, sociales, políticas y culturales con el fin de considerarlas de manera responsable.
Ce2	Relaciona información de diversos problemas de la sociedad peruana, económico productivos, sociales, políticas y culturales con el fin de contribuir a su explicación de manera crítica.	Ce2.1	Identifica los principales problemas de la sociedad peruana.



Ce3	Describe las características de la sociedad peruana en los aspectos económico-productivos, sociales, políticos y culturales con la finalidad de contribuir a su explicación de manera crítica.	Ce3.1	Identifica los principales problemas socioeconómicos y culturales de la sociedad peruana.
-----	--	-------	---

**Sumilla (resumen de contenidos)**

Estado y gobierno, democracia y constitucionalidad y el poder político.  
 Valores y convivencia social, pluriculturalidad, crisis de identidad nacional y nacionalismos y regionalismos.  
 Característica socio demográficas, calidad de vida/pobreza y desigualdad (vivienda, salud, educación), Instituciones y confianza y trabajo y desempleo.  
 Neoliberalismo y privatización, globalización y economía, impacto social de la economía, actividades productivas y pequeña empresa e informalidad y Violencia, corrupción, seguridad, medio ambiente, consumismo, anomia.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I: Capítulo I: Características políticas y culturales de la sociedad peruana**

Tema 01: Explicación del sílabo, Evaluación diagnóstica. Estado y Nación

Tema 02: Gobierno, democracia y constitucionalidad

Tema 03: Partidos Políticos y Movimientos Sociales Crisis de los Partidos Políticos

Tema 04: Valores y convivencia social, pluriculturalidad

Tema 05: Globalización. Influencia de las redes sociales en la identidad nacional.

Tema 06: Evaluación Continua 1 Examen Parcial 1

**SEGUNDA UNIDAD**
**Capítulo II: Características Sociales**

Tema 07: Característica socio demográficas

Tema 08: Calidad de vida/pobreza y desigualdad (vivienda, salud, educación). Población y desarrollo humano

Tema 09: Instituciones y confianza

Tema 10: Trabajo, desempleo e informalidad laboral; campo laboral profesional (según cada programa profesional)

Tema 11: Evaluación Continua 2 Examen Parcial 2

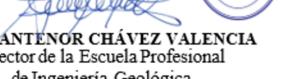
**TERCERA UNIDAD**
**Capítulo III: Desigualdad social y económica en el Perú - Grandes problemas de la sociedad actual**

Tema 12: Estructura de la economía peruana. Del modelo primario exportador al modelo de sustitución de importaciones y finalmente al actual modelo neoliberal (1990-2023).

Tema 13: Pequeña y micro empresa. Informalidad e ilegalidad

Tema 14: Violencia social y política, seguridad y corrupción. Informe de la CVRN

Tema 15: Desigualdad y discriminación de género. Grupos vulnerables en el Perú (personas con discapacidad y adultos mayores).

**Evidencias**


- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Resolución de problemas

Presentación de casos

Bibliografía de referencia (En formato APA)

León, Magdalena (2013), Poder y empoderamiento de las mujeres, Bogotá [en línea]  
<http://mujeresforjadorasdedesarrollo.files.wordpress.com/2013/11/m-lec3b3nversic3b3n-final-nov-10-2013>.

Manrique, Nelson (2006) Democracia y Nación. Lima: PNUD.

Muñoz Páula (2013) Élites Regionales en el Perú en un contexto de boom fiscal. Lima: UP.

Plaza O. (2008) Cambios sociales en el Perú 1968 - 2008. Lima CISEPA-PUCP.

Portocarrero, Gonzalo (2015) La urgencia por decir nosotros. Lima: PUCP.

Quiroz A. (2013) Historia de la corrupción en el Perú, Lima.

Rousseau, J. (2007) Contrato Social. Espasa Calpe. p. 35-63.

Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2005). ECONOMÍA (8a. ed.). MÉXICO: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA.

Zarate Patricia et al (2013) Inseguridad, estado y desigualdad en el Perú. Lima: IEP.

Bauman, Z (1999) La Globalización. Consecuencias Humanas. Buenos Aires. Fondo de CulturaEconómica

Plaza O. (2008) Cambios sociales en el Perú 1968 - 2008. Lima CISEPA-PUCP

Quiroz A. (2013) Historia de la corrupción en el Perú, Lima

IDEA (2008) Estado: funcionamiento, organización y proceso de construcción de políticas públicas. Lima:

IDEA Internacional y Transparencia Zarate Patricia et al (2013) Inseguridad, estado y desigualdad en el Perú. Lima: IEP Corporación Latinobarómetro (2016) Informe 2016. En Línea:  
<http://www.latinobarometro.org/latContents.jsp>

Manrique, Nelson (2006) Democracia y Nación. Lima: PNUD Portocarrero, Gonzalo (2015) La urgencia por decir nosotros. Lima: PUCP - Ubilluz, Juan Carlos (2006) El sujeto criollo y el fujimonte-cinismo.  
[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/logos/2006\\_n6/a03.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/logos/2006_n6/a03.pdf)

Degregori, Carlos Iván (2004) Perú: identidad, nación y diversidad cultural. En línea:  
<http://red.pucp.edu.pe/wpcontent/uploads/biblioteca/110301.pdf>

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [14] - ÁLGEBRA LINEAL				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	4			
	Horas Laboratorio:				
	Horas Seminario	0			
	Créditos	4			

Departamento académico	MATEMÁTICAS			
Prerrequisito	CALCULO EN VARIAS VARIABLES			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular	X	Estudios generales		
		Estudios específicos		



		Estudios de especialidad
Sección académica		Usuarios y Organizaciones
Grupo evaluativo	X	Regular
		Control
		Capstone
Naturaleza		Teórico / Práctico
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Desarrollar y encausar la capacidad de razonamiento matemático de los estudiantes, de modo que sean capaces de asimilar, organizar sus propios conocimientos y elegir aquellos que les sea útiles en su carrera profesional	Ce1.1	Desarrolla capacidades de razonamiento matemático que sean útiles en su carrera profesional.
Ce2	Resuelve problemas de aplicación de su especialidad, usando las herramientas de álgebra lineal y relaciona el álgebra lineal con disciplinas afines y de su especialidad.	Ce2.1	Aplica las herramientas de álgebra lineal para resolver problemas de su especialidad.
Ce3	Conoce, desarrolla y participa en el proceso de construcción de planes estratégicos para abordar eficazmente la resolución de los problemas y optimiza problemas que se encuentran en la vida diaria y pueden ser modelados como problemas lineales.	Ce3.1	Construye la resolución de problemas de álgebra lineal para aplicarlos a su vida cotidiana.

Sumilla (resumen de contenidos)
La asignatura de Álgebra Lineal es muy importante para el estudiante de ingenierías; porque le proporciona conocimientos fundamentales de teoría y práctica, que le va a permitir desempeñarse mejor en su profesión y al mismo tiempo le servirá para realizar análisis y el planteamiento de modelos matemáticos de algunos problemas que se le presenten en su profesión. También la presente asignatura le permitirá al estudiante comprender mejor los sistemas de ecuaciones diferenciales y optimizar ciertos problemas que se le presenten en su carrera y vida profesional.

Contenidos específicos
<b>PRIMERA UNIDAD</b>
<p><b>Capítulo I: MATRICES Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de matriz. Tipos de matrices. Igualdad y adición de matrices. multiplicación de una matriz por un escalar</li> <li>Multiplicación de matrices. Propiedades de multiplicación de matrices y aplicaciones. Matrices y soluciones de sistemas de ecuaciones lineales. Operaciones</li> </ul>



- elementales. Matrices equivalentes. Matrices escalonada y escalonada reducida. Rango de una matriz.
- Métodos de solución para resolver sistemas de ecuaciones. Método de Gauss-Jordan y eliminación Gaussiana. Sistemas homogéneos y no homogéneos. Matriz identidad. Inversa de una matriz. transpuesta de una matriz
- Matrices elementales y sus inversas. Matrices triangulares. Factorización LU de una matriz.

### **Capítulo II: DETERMINANTES**

- Menor y cofactor de una matriz: Definición de determinante y desarrollo por cofactores. Propiedades de los determinantes. Adjunta de una matriz e inversa de matrices usando determinantes. Regla de Cramer  
PRIMER EXAMEN PARCIAL
- SEGUNDA UNIDAD

### **Capítulo III: ESPACIOS VECTORIALES**

- Espacios vectoriales definición y ejemplos. Subespacios y ejemplos
- Combinación lineal. Conjunto generador. Espacio generado. Independencia lineal
- Bases y dimensión. Cambio de base.
- Núcleo y nulidad. Imagen y rango. Espacio fila y espacio columna de una matriz. Bases ortonormales. Proceso de ortonormalización de Gram - Schmidt. Proyección ortogonal. Complemento ortogonal. Teorema de la proyección. Aproximación por mínimos cuadrados.
- SEGUNDO EXAMEN

### PARCIAL TERCERA UNIDAD

### **Capítulo IV: TRANSFORMACIONES LINEALES**

- Transformaciones lineales, definición y ejemplos. Propiedades de las transformaciones lineales. Imagen y núcleo de una transformación lineal
- Representación matricial de una transformación lineal. Ejemplos

### **Capítulo V: VALORES Y VECTORES PROPIOS**

- Valores, vectores y espacios propios. Matrices semejantes y diagonalización. Matrices simétricas y diagonalización ortogonal

### **Capítulo VI: PROGRAMACIÓN LINEAL**

- Definición y solución gráfica. El método simplex. Dualidad. Teorema de la dualidad.  
TERCER EXAMEN PARCIAL

Evidencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guía de prácticas</li> <li>Resolución de preguntas abiertas</li> <li>Informes grupales</li> </ul> <p>Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).</p>

Bibliografía de referencia (En formato APA)
---



- Algebra Lineal, 6ta Edición, BERNARD KOLMAM. Prentice Hall, México 1999.
  - Algebra Lineal, 8va Edición, BERNARD KOLMAM. Prentice Hall, México.
  - Algebra Lineal.5ta Edición, STANLEY I. GROSSMAN. McGraw Hill, Colombia, 1998.
  - Aplicaciones del Algebra Lineal 4ta Edición, STANLEY I. GROSSMAN, McGraw Hill / Interamericana de México, S.A. de C.V., México,1992.
  - Algebra Lineal y sus Aplicaciones, 2da Edición, DAVID C. LAY, Prentice Hall, 1999.
  - Algebra Lineal, HARVEY GERBER, Grupo Editorial Iberoamericana S.A. de C.V., México D.F. 1992.
  - Algebra Lineal. 2da Edición, SEYMOUR LIPCHUTZ, McGraw Hill, Madrid 1992.
- Introducción al Algebra lineal, ROLAND E. LARSON, BRUCE H. EDWARDS, Limusa, 1994.

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [15] - ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	2			
	Horas Laboratorio:	2			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	4			

Departamento académico	FÍSICA			
Prerrequisito	INTRODUCCIÓN A FLUIDOS Y TERMODINAMICA			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular	Estudios generales			
	X	Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		

Competencias		Indicador	
Ce1	Desarrolla los campos eléctricos, ley de Gauss, potencial eléctrico, capacitancia y energía electrostática.	Ce1.1	Conoce los conceptos de la electricidad y magnetismo.
Ce2	Analiza la intensidad de corriente continua (DC) y corriente alterna (AC), Resistencia eléctrica, la ley de Ohm, leyes de Kirchoff desarrollando circuitos de corriente directa.	Ce2.1	Interpreta los conceptos de electricidad y magnetismo.

Ce3	Clasifica los campos magnéticos, fuentes del campo magnético, ley de Faraday, Ley de Ampere y la inductancia de un solenioide, para mostrar la importancia en circuitos de corriente alterna.	Ce3.1	Entiende los diferentes campos de la electricidad y magnetismo.
-----	---	-------	---

**Sumilla (resumen de contenidos)**

La asignatura de Electricidad y Magnetismo, busca dar una sólida formación teórica y práctica al estudiante de pregrado de la Escuela Profesional de Geología, el conocimiento y dominio de los conceptos fundamentales que explican el comportamiento de los objetos y/o fenómenos que se presentan en la naturaleza y resolver problemas aplicando los principios o Leyes de la física, con el objetivo de desarrollar en el alumno habilidades de auto aprendizaje e investigación con rigor científico.

El curso de Electricidad y Magnetismo tiene como objetivo dotar al estudiante de los fundamentos básicos de las tecnologías actuales usados en diferentes actividades del que hacer del ingeniero geólogo en lo referente a electricidad y magnetismo.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I:** Campo Eléctrico

- Carga eléctrica y sus propiedades, conductores, aisladores, Semiconductores, Ley de Coulomb
- Campo eléctrico, tipos de campo, líneas de campo, Aplicaciones

**Capítulo II:** Ley de Gauss

- Flujo eléctrico y Ley de gauss
- Conductores en equilibrio electrostático, Aplicaciones y problemas

**Capítulo III:** Potencial Eléctrico

- Diferencia de potencial, potencial eléctrico, tipos de potencial
- Potencial eléctrico de conductores, Aplicaciones y problemas

**Capítulo IV:** Capacitancia y Dieléctricos

- Capacitancia, cálculos, combinación de capacitores, aplicaciones y problemas
- Energía almacenada en un capacitor, capacitores con dieléctricos

**problemas SEGUNDA UNIDAD**
**Capítulo V:** Corriente Eléctrica

- Corriente y resistencia electrica, Ley de Ohm, Ley de Pouillet, Aplicaciones
- Resistencia y temperatura, semiconductores, potencia eléctrica, aplicaciones

**Capítulo VI:** Circuitos de Corriente continua

electromotriz, combinación de resistores, aplicaciones

Kirchoff, Circuitos RC, Aplicaciones y Problemas



### Capítulo VII: Campos Magnéticos

- Campo magnético, Fuerzas magnéticas, movimiento de cargas en un campo magnético uniforme Aplicaciones Fuerza magnética que actúa sobre un conductor que transporta un corriente momento de torsión sobre una espira de corriente en un campo magnético uniforme.

### Capítulo VIII: Fuentes de campo magnético

- Ley de Biot-Savart, Fuerza magnética entre dos conductores paralelos, Ley de Ampere, Campo magnético de un solenoide
- Ley de Gauss del magnetismo, magnetismo en la materia, Campo magnético de la tierra

## TERCERA UNIDAD

### Capítulo IX: Ley de Faraday

- Ley de inducción de Faraday, ley de movimiento, Ley de Lenz, ley inducida y campos eléctricos
- Generadores y motores

### Capítulo X: Inductancia

- Autoinducción e inductancia, Circuitos RL, energía en un campo magnético
- Inductancia mutua, Oscilaciones en un circuito LC circuitos RLC

### Capítulo XI: Circuitos de corriente alterna

- Fuentes de corriente alterna, Resistores en un circuito de CA, Inductores y condensadores en un circuito de CA, Circuitos en serie con RCL  
Potencia en circuitos de CA, Resonancia en circuitos RCL en serie, El transformador, transmisión de potencia

### Evidencias

- Guía de prácticas
  - Resolución de preguntas abiertas
  - Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Serway Raymond, Física para ciencias e Ingenierías Tomo 1, 7 Edición Mc.Graw Hill 2008.
- Sears F., Zemansky M. Young R, Física Universitaria, Tomo 1 Ed, 12, Pearson Educación, México 2009.
- Giancoli C, Física para Universitarios, Vol. 1 3ra Ed. Pearson Educación, México 2006.
- Alonso M. y Finn E. Mecánica, Editorial fondo educativo Interamericano S.A 1980.
- Tipler P. Física Tomo 2 Ed. Reverte S.A. 2006.



ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [16] - ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	2
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico	ESTADÍSTICA			
Prerrequisito	FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN DE DATOS GEOGRÁFICOS			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo	
Área curricular	Estudios generales			
	X	Estudios específicos		
	Estudios de especialidad			
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		

Competencias		Indicador	
Ce1	Aplica adecuadamente el análisis descriptivo en problemas de ingeniería Geológica que requieren caracterización numérica y gráfica con actitud cooperativa y utiliza las reglas de cálculo de probabilidades y las distribuciones de probabilidades unidimensionales.	Ce1.1	Conoce los problemas de la ingeniería geológica utilizando la estadística y probabilidades.
Ce2	Selecciona muestras representativas para inferir características de la población referida en los problemas de ingeniería Geológica mostrando respeto por el trabajo individual y en equipo.	Ce2.1	Clasifica información geológica para trabajarla mediante la estadística lineal.
Ce3	Realiza estimaciones estadísticas y contrastes de hipótesis sobre parámetros poblacionales en base a las muestras aleatorias utilizadas con participación activa y responsable.	Ce3.1	Desarrolla la estimación de una zona determinada para utilizarla de manera responsable.



**Sumilla (resumen de contenidos)**

El curso de Estadística y probabilidades desarrolla capacidades y destrezas apropiadas para la organización, presentación, resumen y análisis de datos. Con la finalidad de proporcionar conocimientos a los estudiantes en métodos estadísticos descriptivos e inferenciales, de modo que sea capaz de asumir una actitud crítica frente a los problemas específicos en el campo del futuro profesional en Ingeniería Geológica a través de la investigación, como también aplicando sus conocimientos científicos teórico-prácticos, tecnológicos e investigativos para el desarrollo económico e industrial del país, permitiendo realizar exploraciones sobre energías limpias de bajo impacto ambiental (Geotermia y el agua), evaluando proyectos, exploración y explotación de recursos naturales, como consultor donde y como encontrar extintos recursos minerales metálicos y no metálicos o hídricos entre otros.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA UNIDIMENSIONAL**

- Clase Inaugural. Exposición del sílabo. Introducción a la estadística aplicada a la ingeniería Geológica. Estadística: Clasificación. Conceptos básicos: Población: Unidad de análisis: Muestreo: Muestra: Tipos de muestreo: Variable: Dato. Tipos de datos. Estadísticos: Parámetros. Matriz de datos.
- Organización y presentación de datos cualitativos. Tablas de frecuencias. Gráficos de barras y circular. Aplicaciones con Excel y SPSS. Organización y presentación de datos cuantitativos. Tablas de frecuencias por valores individuales e intervalos. Gráficos de barras, histograma, ojiva
- Medidas de tendencia central: Moda, mediana y media aritmética. Medidas de localización: cuartiles, deciles y percentiles
- Medidas de dispersión: Rango, Rango Intercuartílico, Varianza, desviación estándar y Coeficiente de variación. Medidas de forma: Coeficiente de asimetría: Pearson, Fisher. Coeficiente de apuntamiento: Pearson, Fisher. Gráfico de caja y bigotes.

**Capítulo II: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA BIDIMENSIONAL**

- Variables y datos bidimensionales: Tipos: Organización de datos bidimensionales cualitativos. Tablas de doble entrada. Gráficos de barras agrupado y apilado. Organización de datos bidimensionales cuantitativos y mixtos. Tablas de doble entrada. Gráficos de dispersión. Gráfico de barras tridimensional. Diagrama de caja y bigotes.
- Práctica de proceso/ Primer Examen

**Parcial SEGUNDA UNIDAD**
**Capítulo III: PROBABILIDADES, VARIABLES ALEATORIAS Y DISTRIBUCIONES MUESTRALES**

- Experimento aleatorio, espacio muestral y evento asociados. Conceptos de Probabilidad. Definición. Tipos. Propiedades. Leyes: Aditiva y multiplicativa. Probabilidad total y Bayes.
- Variable aleatoria: Definición. Tipos. Función de probabilidad y distribución. Valor esperado y varianza. Principales modelos de distribución de probabilidad discretos: Binomial, Hipergeométrica, Poisson.
- Principales modelos de distribución de probabilidad continuos: Uniforme Exponencial, Weibull y normal.

- Teorema del límite central y sus aplicaciones. Distribución de la media y distribución de la proporción. Uso de la tabla de distribución de probabilidades Z normal estándar.

#### **Capítulo IV: ESTIMACIONES PUNTUALES Y POR INTERVALOS**

- Estimación puntual y estimación por intervalos. Nivel de confianza y significancia. Error estándar y margen de error en la estimación. Intervalo de confianza para estimar la media y la diferencia de medias poblacionales. Muestras grandes. Distribución Normal Z. Muestras pequeñas. Distribución t de Student
- Intervalo de confianza para estimar la proporción y diferencia de proporciones poblacionales. Distribución Normal Z. Intervalo de confianza para estimar la varianza y razón entre varianzas poblacionales. Distribución Chi Cuadrado y F de Fisher.
- Práctica de proceso/ Segundo Examen

Parcial TERCERA UNIDAD

#### **Capítulo V: CONTRASTE DE HIPÓTESIS PARAMÉTRICOS**

- Contraste o prueba de hipótesis. Formulación de la hipótesis nula y alternativa. Estadístico de contraste y valor crítico. Error tipo I y II. Nivel de significación y confianza. Uso del p-valor y significación estadística. Contraste de hipótesis para la media poblacional y diferencia de medias poblacionales con varianza conocida y desconocida. Uso de la distribución normal estándar Z y t de student.
- Contraste de hipótesis para la proporción y diferencia de proporciones poblacionales. Uso de la distribución normal estándar Z. Contraste de hipótesis para la varianza y razón entre dos varianzas poblacionales. Uso de la distribución normal estándar Z, chi cuadrado y F.
- Prueba de hipótesis para la comparación de dos o más medias poblacionales. ANOVA de un factor. Uso de la tabla de distribución Chi cuadrado y F. Aplicaciones con Excel y un software estadístico.
- Prueba de hipótesis para las comparaciones múltiples post ANOVA de un factor. DMS, Duncan y Tukey.

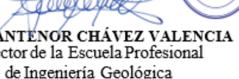
#### **Capítulo VI: CONTRASTE DE HIPÓTESIS PARA LA ASOCIACIÓN O CORRELACIÓN ENTRE DOS VARIABLES**

- Prueba de hipótesis para la asociación y correlación entre dos variables cualitativas y cuantitativas. Coeficiente chi cuadrado. Coeficiente r de Pearson. Regresión lineal simple. Prueba de hipótesis para los coeficientes: Pendiente e intercepto de una regresión lineal simple. Uso de la tabla de distribución t de student y F
- Tercer Examen Parcial.

#### Evidencias

- Guía de prácticas
  - Resolución de preguntas abiertas
  - Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)



- Marta Alperin. Introducción al análisis estadístico de datos geológicos. Universidad nacional de La Plata. 2013. E-Book: ISBN 978-950-34-1029-5. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/34221>
- Probabilidad y Estadística para Ingenieros de Miller y Freund. RICHARD A. JOHNSON, 8º Ed. 2011. Editorial Pearson
- Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias, RONALD E. WALPOLE, MYERS y MYERS. 9na Mendenhall, W, Beaver, R., Beaver, B.(2015).
- Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería: Douglas C. Montgómery y George G. 2da edición, México: McGraw-Hill, 1996.
- Probabilidad y Estadística. Pearson. Montgomery, D. C., Runger, G. C., & Medal, E. U. (2003). Learning.
- Introducción a la Geoestadística. Ramón Giraldo Henao. Universidad nacional de Colombia.
- [https://geoinnova.org/wp-content/uploads/2021/08/LIBRO\\_-DE-\\_GEOESTADISTICA-R-Giraldo.pdf](https://geoinnova.org/wp-content/uploads/2021/08/LIBRO_-DE-_GEOESTADISTICA-R-Giraldo.pdf)

Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias, Devore, J. Editorial Thomson Learning, México.

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [17] - MINERALOGIA 1		
Horas Teóricas:	2		
Horas Prácticas:	2		
Horas Laboratorio:	2		
Horas Seminario	0		
Créditos	4		
Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	FISICOQUIMICA – GEOLOGIA GENERAL		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular	Estudios generales		
	X	Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Analiza las características básicas de la materia cristalina y conoce la geometría de los principales tipos de estructuras cristalinas.	Ce1.1	Reconoce los sistemas cristalinos deudamente.



Ce2	Utiliza los métodos de proyección en cristalográfia y conoce las bases del crecimiento cristalino.	Ce2.1	Representa los sistemas cristalinos en proyección cristalográfica.
Ce3	Conoce los fenómenos de interacción entre los rayos X y la materia cristalina.	Ce3.1	Utiliza la interacción de rayos x y materia cristalina para reconocer con precisión los minerales.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

La cristalografía no son sólo los espectaculares cristales, hermosas geodas o diamantes, los cristales son parte de nuestra vida cotidiana, nos encontramos cristales como componentes de la pasta de dientes, como granos de azúcar o formando la estructura de una cáscara de huevo, aportando de este modo sus propiedades mecánicas, en las pantallas de cristal líquido de los despertadores, en nuestros teléfonos móviles y en las pantallas de nuestros televisores. Los cristales están, literalmente, en todas partes de nuestra vida cotidiana. Es importante mencionar que la Cristalografía de rayos X ha sido el método principal de determinación de estructuras atómicas de minerales y metales desde la década de 1920. Virtualmente todo lo que sabemos acerca de las rocas, formaciones geológicas y la historia de nuestro planeta Tierra está basado en la cristalografía. Este conocimiento es obviamente esencial para la minería y cualquier industria que perfora en La Tierra, como las del agua, gas y geotérmica. La cristalografía puede contribuir al desarrollo de materiales de construcción ecológicos en países desarrollados y en desarrollo, ayudar a reducir la contaminación ambiental reemplazando los solventes químicos con solventes inorgánicos basados en líquidos iónicos y CO<sub>2</sub>, ayudar a reducir los desechos de la minería y costos relacionados contribuyendo a los métodos para extraer selectivamente sólo los materiales requeridos.

**Contenidos específicos**

 DRA. BASILIA VILMA GARCÍA FLORES DE NIETO  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS

**PRIMERA UNIDAD****Capítulo I: ASPECTOS DE LA CRISTALOGRAFÍA**

- Introducción a la cristalografía mineral
- La importancia de la cristalografía
- Estado de la materia cristalina y amorfía
- Cristalización (crecimiento de un cristal)
- Propiedades de la materia cristalina

**Capítulo II: ORDEN INTERNO (REDES CRISTALINAS)**

- Orden interno (red cristalina)
- Orden mono dimensional (filas)
- Orden bidimensional (redes planas)
- Orden tridimensional (celda unitaria, planos, notación, índices de Weiss y Miller)
- Características de una red cristalina (origen, celda elemental, celda unidad, parámetros de celda, volumen de celda).
- Elementos de una red (nudos, filas, planos, espacio)
- Redes Bravais

**Capítulo III: SIMETRÍA CRISTALINA - MORFOLOGÍA DE LOS CRISTALES**

- Simetría Cristalina
- Operaciones de simetría
- Elementos de simetría
- Leyes Cristalográficas
- Formas cristalinas
- Proyecciones cristalográficas en los sistemas cristalinos

**Capítulo IV: SIMETRÍA CRISTALINA**

- Índices de Miller e Weiss en redes planas y tridimensionales.
- Simetría Puntual
- Clases cristalinas
- Grupos puntuales

**SEGUNDA UNIDAD****Capítulo V: ESTRUCTURA CRISTALINA**

- Aspectos generales
- Determinación de la estructura cristalina.
- Enlace en las estructuras cristalinas.
- Empaquetados compactos
- Leyes de Pauling.

**Capítulo VI: MODELOS ESTRUCTURALES BÁSICOS Y COMPLEJOS**

- Estructura cúbica y hexagonal compactas
- Estructuras de empaquetados compactos de alta eficiencia (cúbica y hexagonal)
- Estructuras cúbicas de baja y moderada eficiencia (Tipo P y Tipo I)
- Estructuras poliatómicas del sistema cúbico. Tipo halita-esfalerita-fluorita

**Capítulo VII: DEFECTOS CRISTALINOS**

- Orden y desorden de los cristales
- Defectos cristalinos
- Defectos lineales
- Defectos bidimensionales
- Defectos tridimensionales

### **Capítulo VIII: MECANISMOS DE FORMACIÓN**

- Isomorfismo
- Polimorfismo
- Seudomorfismo
- Transformaciones polimórficas
- Transformaciones orden-

desorden. TERCERA UNIDAD

### **Capítulo IX: ESTABILIDAD DE LA MATERIA CRISTALINA**

- Materia mineral estable.
- Condiciones de estabilidad en los cristales.
- Estabilidad y equilibrio
- Diagrama de fases
- Casos prácticos

### **Capítulo X: MACLAS - INTRODUCCIÓN A LA CRYSTALOFÍSICA**

- Origen de las maclas
- Operaciones de maclas
- Tipos de maclas – ejemplos
- Cristalofísica

### **Capítulo XI: TÉCNICAS DE ESTUDIO DE LA MATERIA CRISTALINA**

- Introducción a la microscopía óptica
- Microsonda electrónica SEM, Espectrometría Raman
- QEMSCAN, Microprobe de electrones
- Espectrometría de Infrarrojo cercano- medio y lejano.

### **Capítulo XII: DIFRACCIÓN DE RAYOS X**

- Aplicación de la difracción de rayos X
- Física de los rayos X
- Ejemplos prácticos

### **Capítulo XIII: FLUORESCENCIA DE RAYOS X**

- Aplicación de la fluorescencia de rayos X Tema 61:  
Ejemplos prácticos

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales



- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- KLEIN, C & HULBURT, C.S. Jr. (1997). Manual of Mineralogy (after J.D. Dana). Cuarta edición Tomo I. Edition. John Wiley & Sons, New York. La edición de 1977 fue traducida por editorial Reverté, México.
- NESSE, W.D. (2000) Introduction to Mineralogy? Oxford University Press, New York. Sands Donald E. Introduction to Crystallography (Dover Books on Chemistry) 1994.
- STOIBER, R.E. & MORSE, S.A (1994). Crystal Identification with the Polarizing Microscope. Chapman & Hall, New York. Borchardt-Ott Walter and Robert O. Gould Crystallography Sep 28, 2011
- BLOSS, F. D. (1961). An introduction to the methods of Optical Crystallography. Holt, Rinehart and Winston, New York. Traducido al español por Omega, Barcelona, 1<sup>a</sup> ed. 1970, 5<sup>a</sup> edición en el año 1994.
- KLEIN, C & HULBURT, C.S. Jr. (1977-1985-1993). Manual of Mineralogy (after J.D. Dana). 19-20-21 Edition. John Wiley & Sons, New York. La edición de 1977 fue traducida por editorial Reverté, Barcelona, que en 1984 publicó su tercera edición en español.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [18] - TOPOGRAFIA GENERAL</b>			
	Horas Teóricas:	2		
	Horas Prácticas:	4		
	Horas Laboratorio:	0		
	Horas Seminario	0		
	Créditos	4		

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA			
Prerrequisito	GEOLOGIA GENERAL			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular		Estudios generales		
	X	Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		

Competencias		Indicador	
Ce1	Explica los principios generales de la Topografía, utilizando equipos simples y modernos, para la medición de distancias y determinación de direcciones, con la finalidad de	Ce1.1	Conoce los distintos equipos topográficos adecuados a las especificaciones requeridas.

	representar el terreno en un plano, para la elaboración de proyectos de ingeniería.		
Ce2	Emplea estrategias heurísticas, estrategias de cálculo y procedimientos de composición y descomposición, con la finalidad de hallar pendientes, áreas y volúmenes de manera precisa para proyectos diversos de Ingeniería Geológica.	Ce2.1	Utiliza procedimientos precisos para representar los detalles del terreno en mapas de ingeniería.
Ce3	Aplica la georreferenciación de los planos previamente elaborados con equipos modernos, con la finalidad de ubicarlos en un espacio geográfico.	Ce3.1	Ubica de manera real los planos elaborados en campo.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

El curso busca lograr una amplia base teórica práctica y su aplicación en la práctica del Ingeniero Geólogo. Los contenidos de la asignatura, están estructurados en base a tópicos que le permita al estudiante de Ingeniería Geológica, comprender los fundamentos y métodos básicos de la Topografía, de tal manera que le preste ayuda para la comprensión de otras asignaturas afines, siendo por lo tanto la Topografía un indispensable medio auxiliar de la Geología.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I: CLASE INAUGURAL**
**Capítulo II: PRINCIPIOS GENERALES**
**Capítulo III: ESCALA Y TEORÍA DE OBSERVACIONES**
**Capítulo IV: INSTRUMENTOS SIMPLES Y MEDIDA DIRECTA DE DISTANCIAS**
**Capítulo V: DETERMINACIÓN DE DIRECCIONES**
**Capítulo VI: PRIMERA EVALUACION PARCIAL**
**SEGUNDA UNIDAD**
**Capítulo VII: NIVELACIÓN O ALTIMETRÍA**
**Capítulo VIII: MEDIOS MÁS EMPLEADOS PARA REPRESENTAR EL RELIEVE DEL TERRENO**
**Capítulo IX: MEDIDA INDIRECTA DE DISTANCIAS Y MEDIDA DE ANGULOS**
**Capítulo X: REDES DE APOYO**
**Capítulo XI: SEGUNDA EVALUACION PARCIAL**


## TERCERA UNIDAD

**Capítulo XII: HISTORIA DE LA TOPOGRAFÍA AUTOMATIZADA - ESTACIÓN TOTAL**
**Capítulo XIII: SISTEMAS DE COORDENADAS, ZONAS, DATUMS**
**Capítulo XIV: SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL - GPS**
**Capítulo XV: LECTURA DE CARTAS TOPOGRÁFICAS**
**Capítulo XVI: EXAMEN SUSTITUTORIO**
**Capítulo XVII: TERCERA EVALUACION PARCIAL**
**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- RUSSELL C. BRINKER/ WOLF PAUL R. Topografía Moderna. Universidad de Guanajuato México, 1990.
- RUSELL C. BRINKER/ WOLF PAUL R. Topografía Editorial Alfaomega, 1997.
- DOMINGO CONDE R. Método y Cálculo Topográfico. Editora Lugo EIRL, 4ta Edición, 1994.
- TAYA OROZCO EDGAR / TAYA ACOSTA EDGAR. Topografía General y su Aplicación a la Minería. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna. 2002.
- W. JORDAN. Tratado General de Topografía. Editorial Gustavo Gili S.A. Barcelona.
- BASADRE, CARLOS. Topografía General. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, 1988.
- LOPEZ TEJADA, WILLY. Manual de Topografía General Universidad Nacional de San Agustín. 2022 IGN. Lectura de cartas. Lima, 2006
- FERNAND JOLY. La Cartografía Editorial Ariel

<b>ASIGNATURA</b>	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [19] – CIUDADANIA E INTERCULTURALIDAD</b>			
	Horas Teóricas:	1		
	Horas Prácticas:	2		
	Horas Laboratorio:	0		
	Horas Seminario	0		
	Créditos	2		
Departamento académico	<b>HISTORIA - SOCIOLOGIA</b>			
Prerrequisito	-			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular	X	Estudios generales		
		Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		



Sección académica	Usuarios y Organizaciones	
Grupo evaluativo	X	Regular
		Control
		Capstone
Naturaleza	Teórico / Práctico	
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Analiza la realidad del país de acuerdo al tiempo, espacio, procesos geo culturales, diversidad de problemas y desarrollo social para posicionarse en la toma de decisiones profesionales.	Ce1.1	Explica la diversidad intercultural y étnica, de manera inclusiva.
Ce2	Identifica en su práctica profesional los conflictos de identidad social e institucional y propone medidas de solución.	Ce2.1	Reconoce las diferencias interculturales, respetando su esencia.
Ce3	Propicia la identidad democrática, respetando las diferencias regionales y la multiculturridad en el tratamiento con equidad de las competencias sociales del territorio. Identifica las características económicas, productivas, sociales, políticas y culturales con el fin de considerarlas de manera responsable.	Ce3.1	Incorpora las diferencias interculturales y étnicas, en su quehacer cotidiano.

Sumilla (resumen de contenidos)
Ciudadanía, democracia, participación, desarrollo social: enfoques de desarrollo humano.
Interculturalidad, unidad y diversidad.
Sistema democrático de gobierno.
Derechos y deberes ciudadanos y universitarios.
Desencuentros en la ciudadanía y la interculturalidad.

Contenidos específicos
------------------------



## PRIMERA UNIDAD

### Capítulo I: CIUDADANÍA Y DEMOCRACIA

Tema 01: Presentación del sílabo. Ciudadanía.

Tema 02: Estado: ordenamiento jurídico y estado de derecho. Democracia: historia y actualidad.

Tema 03: DDHH, derechos ciudadanos: derecho y deberes en la Constitución Política, principales instrumentos internacionales.

Tema 04: Derechos de participación ciudadana: mecanismos y normativa.

Tema 05: Examen parcial 1.

## SEGUNDA UNIDAD

### Capítulo II: DIVERSIDAD CULTURAL

Tema 06: La Cultura: características (simbólica, aprendida, compartida).

Tema 07: La Cultura: categorías (etnocentrismo, relativismo, universalidad, generalidad y particularidad cultural, patrones y valores culturales).

Tema 08: Diversidad Cultural: concepto, diversidad cultural en el Perú.

Tema 09: Pluriculturalidad, Multiculturalidad e Interculturalidad: diferencias, implicancias y retos en nuestra sociedad.

Tema 10: Patrimonio Cultural: Características, tipología. Patrimonio cultural y ciudadanía.

Patrimonio cultural en Arequipa

Tema 11: Examen parcial 2

## TERCERA UNIDAD

### Capítulo III: PROBLEMÁTICA SOCIAL, CULTURAL Y JURÍDICA. PATRIMONIO CULTURAL

Tema 12: Inclusión social, interculturalidad y ciudadanía electoral.

Tema 13: Discriminación y racismo / Migración y discriminación: Definiciones, características,

tipos, problemática en el Perú, la Región y la Universidad. Aspectos legales y sanciones.

Tema 14: Salud, educación en el Perú. La violencia, violencia de género. Seguridad ciudadana y jurídica.

Tema 15: La violencia, violencia de género. Seguridad ciudadana y jurídica.

Tema 16: Examen parcial 3

Tema 17: Entrega de notas finales

## Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Resolución de problemas
- Exposición dialogada sobre la lectura a cargo del profesor.
- Debate en clase entre grupos.
- Ejercicios de traducción en equipo.
- Ejercicios grupales de relación entre ideas de diferentes autores

## Bibliografía de referencia (En formato APA)

- COTLER, JULIO. Clases, Estado y Nación en el Perú, IEP, Lima, 1992

<http://bibliotecavirtual.unsa.edu.pe:8009/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=455157>

- CORREA, A. NORMA. Interculturalidad y Políticas Públicas: Una Agenda al 2016. Perú CIES, Lima 2011. <http://bibliotecavirtual.unsa.edu.pe:8009/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=432815>



- LOPEZ JIMENEZ, SINESIO. Ciudadanos Reales e Imaginarios. Instituto de Dialogo y Propuestas, Lima, 1997. [http://bibliotecavirtual.unsa.edu.pe:8009/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=457863&query\\_desc=kw%2Cwrdl%3A%20SINESIO](http://bibliotecavirtual.unsa.edu.pe:8009/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=457863&query_desc=kw%2Cwrdl%3A%20SINESIO)
- DOMINGO MORATALLA, AGUSTIN. Ética, Ciudadanía y Desarrollo, 2008. [http://bibliotecavirtual.unsa.edu.pe:8009/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=229475&query\\_desc=ti%2Cwrdl%3A%20ciudadan%C3%Ada](http://bibliotecavirtual.unsa.edu.pe:8009/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=229475&query_desc=ti%2Cwrdl%3A%20ciudadan%C3%Ada)

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [20] – INGLES TÉCNICO APLICADO A GEOLOGÍA				
	Horas Teóricas:	1			
	Horas Prácticas:	4			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	3			

Departamento académico	LITERATURA Y LINGÜÍSTICA			
Prerrequisito	-			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular	X	Estudios generales		
		Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		

Competencias		Indicador	
Ce1	Integra las tecnologías de la información y comunicación como herramientas de estudio, investigación y resolución de problemas profesionales mostrando responsabilidad.	Ce1.1	Entiende la importancia del idioma dentro de fuera del país.
Ce2	Desarrolla la comprensión de textos escritos y orales en inglés, principalmente en la carrera de Ingeniería Geológica, para acceder a información bibliográfica especializada mostrando interés.	Ce2.1	Utiliza el idioma inglés como herramienta de trabajo.

Sumilla (resumen de contenidos)
El curso de inglés corresponde al área de formación profesional y es de carácter teórico - práctico cuyo propósito es mejorar las competencias comunicativas verbales y escritas del

idioma inglés en el área de Ingeniería Geológica.

## Contenidos específicos

### PRIMERA UNIDAD

#### **Capítulo I: REVIEW OF TENSES**

- Presentación del curso. Prueba diagnóstica. What is engineering? Vocabulary. Activities.
- Review of tenses: Present tenses and Past tenses (regular and irregular verbs) Vocabulary: verbs. Activities
- Countable /Uncountable nouns. Vocabulary: food Grammar (1) a/an, some / any. Reading and Writing. Activities. Grammar (2) quantifiers: how much/how many, a lot of , etc. Vocabulary: food containers. Activities.

#### **Capítulo II: COMPARATIVE AND SUPERLATIVE**

- Vocabulary (1) Adjectives. Grammar (1) Comparative Adjectives. Grammar (2) Superlative adjectives. Vocabulary (2) places and buildings. Activities.
- Vocabulary (1) Common Adverbs. Grammar (1) Adverbs (manner and modifiers). Grammar (2) verbs + to + infinitive. Vocabulary (2) verb that take infinitive. Activities.
- Tema 06: FIRST WRITTEN

### EVALUATION SEGUNDA UNIDAD

#### **Capítulo III: PERFECT TENSE**

- Vocabulary (1) the internet Grammar (1) Articles / No articles. Reading and Writing Activities.
- Vocabulary (1) more irregular past participles. Grammar (1) Present perfect or past simple. Vocabulary (2) yet, just, already, etc. revision: word groups. Grammar (2) revision: question formation. Pronunciation: Revision sounds. Reading and writing. Activities.
- Vocabulary (1) Adjectives ending -ed and -ing. Grammar (1) Something, anything, nothing, etc. Pronunciation. Activities.

#### **Capítulo IV: DEFINING RELATIVE CLAUSES**

- Grammar (1) Be going to. Vocabulary (1) Verbs + preposition. Grammar (2) Present Continuous. Vocabulary (2) opposite verbs. Grammar (3) will. Reading and writing. Activities.
- Vocabulary (1) expressions for paraphrasing. Grammar (1) Defining Relative Clauses. Pronunciation. Reading and Writing. Activities.
- SECOND WRITTEN

### EVALUATION TERCERA UNIDAD

#### **Capítulo V: CONDITIONAL**

- Grammar (1) Have to, don't have to, Must, mustn't. Vocabulary (1) Get. Grammar (1) Should/shouldn't. Pronunciation. Reading and writing. Activities.
- Grammar (1) First conditional. Vocabulary (1) Confusing verbs. Grammar (2) Second conditional. Pronunciation. Reading and writing. Activities.
- Grammar (3) Third conditional. Vocabulary (2 Animals). Pronunciation. Reading

and Writing. Activities.

#### Capítulo VI: REPORTED SPEECH

- Grammar (1) Reported Speech. Vocabulary (1) verbs phrases. Grammar (2) Second conditional. Vocabulary (2) say or tell. Pronunciation and Activities.

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Latham, C;Oxenden, C.;Seligson,P. English File.Third Edition.UK. 2012.Oxford University Press.
- Lloyd, Ch.; James, A.; Frazier Jr. Engineering, Career Paths. 2014. Express Publishing.EU
- Lazo de la Vega,A. Let's learn English (intermedio). 2019.Editorial UNSA.
- GRAMMAR IN CONTEXT, sixth edition, Sandra N. Elbaum, National Geographic, 2017
- Sellen,D .Grammar World.2000. Black Cat publishing,Canterbury.
- Eastwood,J. Oxford Practice Grammar. Second Edition.2003. Oxford U.
- Oxford Dictionary of English.

<https://en.oxforddictionaries.com/definition/everybody>

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [21] – ECUACIONES DIFERENCIALES				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	4			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	4			

Departamento académico	MATEMATICAS				
Prerrequisito	ALGEBRA LINEAL				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio			Electivo
Área curricular		Estudios generales			
	X	Estudios específicos			

		Estudios de especialidad
Sección académica		Usuarios y Organizaciones
Grupo evaluativo	X	Regular
		Control
		Capstone
Naturaleza		Teórico / Práctico
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Aplica los métodos de las Ecuaciones Diferenciales para modelar y resolver problemas inherentes a su entorno valorando los resultados.	Ce1.1	Utiliza formulaciones matemáticas de alto nivel para modelar problemas reales.
Ce2	Compara los distintos métodos de solución de las Ecuaciones Diferenciales para aplicarlos correctamente y con juicio de valor.	Ce2.1	Relaciona diferentes soluciones para optimizar resultados.
Ce3	Analiza algunos temas particulares de las Ecuaciones Diferenciales para hacer investigación.	Ce3.1	Aplica los principios de las ecuaciones diferenciales en ingeniería geológica.

Sumilla (resumen de contenidos)
<p>Las Ecuaciones Diferenciales son una herramienta poderosa e importante en las ciencias e ingenierías, porque permite modelar y resolver una gran variedad de problemas físicos, químicos ,así como también problemas en las áreas de las Ingenierías .Estas aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales permiten en general conocer el comportamiento y la evolución en el tiempo de estos fenómenos físicos , procesos químicos y problemas relacionados a las Ingenierías para determinar formulaciones válidas y así poder obtener conclusiones y resultados útiles en el trabajo de campo de los Ingenieros.</p> <p>Así mismo el curso de Ecuaciones Diferenciales forma parte de la formación profesional de todos los estudiantes de Ciencias e ingenierías.</p>

Contenidos específicos
------------------------


 DRA. BASILIA VILMA GARCÍA FLORES DE NIETO  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS

 DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica

## PRIMERA UNIDAD

### **Capítulo I: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN**

- Definiciones y terminología. Soluciones y problemas de valor inicial.
- Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden. Ecuaciones Diferenciales Separables. Ecuaciones Diferenciales lineales.
- Ecuaciones Diferenciales homogéneas. Ecuaciones Diferenciales Exactas
- Ecuación Diferencial de Bernoulli.

### **Capítulo II: APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN**

- Modelos de crecimiento y decrecimiento. Vida media y datado con carbono. Calentamiento y enfriamiento de materiales
- Modelo logístico de crecimiento poblacional. Mezclas. PRIMERA

## EVALUACIÓN SEGUNDA UNIDAD

### **Capítulo III: ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR**

- Conceptos Básicos. Problemas de valores iniciales. Ecuaciones Diferenciales homogéneas con coeficientes constantes de orden 2 y de orden n.
- Ecuaciones Diferenciales no homogéneas con coeficientes constantes. Método de los coeficientes indeterminados, método del anulador. Superposición.
- Método de variación de parámetros. Reducción de orden. Ecuación Diferencial de Cauchy-Euler

### **Capítulo IV: APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES DE SEGUNDO ORDEN.**

- Aceleración. Movimiento armónico simple. Oscilaciones mecánicas.
- Movimiento vibratorio amortiguado
- SEGUNDA

## EVALUACIÓN TERCERA

## UNIDAD

### **Capítulo V: LA TRANSFORMADA DE LAPLACE**

- Definición de la Transformada de Laplace. Propiedades. Tablas. La transformada inversa de Laplace. Propiedades. Tablas

Teoremas de traslación y derivadas de la transformada de Laplace.

- Convolución. Teorema de la convolución para resolver la transformada inversa de Laplace. Ejercicios resueltos
- La Transformada de Laplace de la derivada y de la integral. Solución de las Ecuaciones Diferenciales mediante la Transformada de Laplace

### **Capítulo VI: SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES**

- Sistemas de Ecuaciones Diferenciales lineales de primer orden. Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes. Valores propios reales diferentes. Valores propios reales repetidos. Valores propios complejos.
- Sistemas de Ecuaciones Diferenciales lineales de primer orden no homogéneos. Solución por el método de coeficientes indeterminados. y por el método de variación de parámetros



- TERCERA EVALUACIÓN

Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales  
Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Zill, Dennis G., Cullen, Michael R., Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la frontera. Sexta Edición. 2008, Mexico. Cengage Learning Editores.
- Zill, Dennis G., Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado. 2010. Cengage Learning Editores. Novena Edición.
- Ayres, Frank. Ecuaciones Diferenciales. 1983. Colombia. Mc.Graw Hill.
- Boyce William , Diprima, R., Introducción a las Ecuaciones Diferenciales. 2007. Editorial Limusa.
- Braun, M. Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones. 2004. Grupo Editorial Iberoamericana.
- Murray, Spiegel. Ecuaciones Diferenciales Aplicadas, 1985. Cuarta Edición. Editorial Prentice Hall. México.
- Penney, Edwards., Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la Frontera. 2009. Cuarta Edición. México. Pearson Educación.

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [22] – ONDAS Y OPTICAS			
	Horas Teóricas:	2		
	Horas Prácticas:	2		
	Horas Laboratorio:	2		
	Horas Seminario	0		
	Créditos	4		

Departamento académico	FISICA			
Prerrequisito	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular		Estudios generales		
	X	Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		



		Control
		Capstone
Naturaleza		Teórico / Práctico
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Desarrolla y establece las diferencias del estudio de las Ondas Electromagnéticas, partículas cuánticas y sus aplicaciones nucleares con rigor científico.	<b>Ce1.1</b>	Conoce profundamente la teoría de las ondas y óptica.
Ce2	Analiza los fenómenos de la Mecánica Cuántica, Física del Estado Sólido y la energía nuclear, para su aplicación en la tecnología con responsabilidad científica.	<b>Ce2.1</b>	Aplica la mecánica cuántica en la ciencia y tecnología.
Ce3	Valora la importancia de la radioactividad, para la determinación de las fuentes naturales y artificiales, asumiendo una actitud crítica con responsabilidad.	<b>Ce3.1</b>	Conoce la importancia de los recursos radioactivos para su uso responsable.

Sumilla (resumen de contenidos)
<p>La Asignatura de Ondas y Óptica es de carácter teórico-práctica del área de formación profesional de pregrado, está enmarcado dentro de los cursos básicos, que abarca conceptos, principios, leyes, teorías de las Ondas electromagnéticas y Física Moderna representando un curso fundamental para los cursos de la carrera. Además, es una ciencia fundamental que tiene influencia en todas las otras ciencias aplicadas y tecnológicas. En particular el dominio del curso de Óptica, Mecánica Cuántica, Física del Estado Sólido, radio actividad y las aplicaciones nucleares los mismos generan las bases de la creatividad científica y comprensión de futuros cursos. Además, su importancia radica en la formación científica del futuro profesional: Ingeniero Geólogo de la UNSA.</p>

Contenidos específicos
------------------------

## PRIMERA UNIDAD

### **Capítulo I:** Ondas Electromagnéticas

- 1. Ecuaciones de Maxwell 2. Ondas electromagnéticas planas 3. Energía transportada por ondas electromagnéticas 4. Cantidad de movimiento y presión de radiación

### **Capítulo II:** Naturaleza de la luz y las leyes de la Óptica

- 1. Naturaleza de la luz. Reflexión de la luz 2. Refracción de la luz
- 3. Principio de Fermat, Reflexión interna total y Problemas de aplicación

### **Capítulo III:** Óptica Geométrica

- 1. Imágenes formadas por espejos planos. Imágenes formadas por espejos esféricos.
- 2. Imágenes formadas por refracción. Lentes delgadas. 3. El ojo humano, la lupa, microscopio compuesto, el telescopio. Problemas
- Trabajo de Investigación Formativa - Primera

## Evaluación SEGUNDA UNIDAD

### **Capítulo IV:** INTERFERENCIA DE ONDAS LUMINOSAS

- 1. Condiciones para la interferencia. Experimento de Young de doble rendija. Distribución de intensidad en el patrón de interferencia de doble rendija. Problemas.

### **Capítulo V:** DIFRACCIÓN Y POLARIZACIÓN

- 1. Introducción a los patrones de difracción. Patrones de difracción provenientes de rendijas angostas. 2. Difracción de una sola rendija. Intensidad en el patrón de una rendija. Difracción de rayos X por un cristal y polarización de la luz 3

### **Capítulo VI:** INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA CUÁNTICA

- 1. Radiación del Cuerpo Negro. 2. Efecto Fotoeléctrico.
- 3. Efecto Compton. 4. Propiedades ondulatorias de las partículas Principio de incertidumbre. Problemas de Aplicación

### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

### Bibliografía de referencia (En formato APA)

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica

120

  
**DRA. BASILIA VILMA GARCÍA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS

Tipler, P. A., & Mosca, G. (2021). Física para la ciencia y la tecnología, vol. 2A: electricidad y magnetismo. Reverté

Zemansky, S., & Freedman, Y. (2009). Física Universitaria con física moderna. Vol. II, 12a Edición. Editores: Young-Freedman.

Serway Raymond, Jewett Jonh. (2009). Física para ciencias e Ingenierías. Volumen 2, 10a Edición, Cengage Learnig, S.A. México

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [23] - MINERALOGÍA 2</b>				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	4			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	4			

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA			
Prerrequisito	MINERALOGIA 1			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular		Estudios generales		
	X	Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		

Competencias		Indicador	
Ce1	Conoce los conceptos básicos de la génesis mineral y las técnicas más comunes de identificación de los minerales.	Ce1.1	Identifica claramente el origen de los minerales.
Ce2	Conoce y aplica las técnicas más comunes de identificación mineral desde el punto de vista macroscópico y caracterización de minerales.	Ce2.1	Utiliza correctamente técnicas instrumentales de identificación de minerales.
Ce3	Reconoce la importancia económica y estratégica de algunos minerales, a través de sus aplicaciones y usos industriales de los minerales más comunes.	Ce3.1	Valora los recursos minerales para futuro aprovechamiento económico.



**Sumilla (resumen de contenidos)**

La asignatura de Mineralogía pertenece al módulo de las materias básicas del Plan de Estudios del Grado en Geología. Se trata de una asignatura que proporciona esencialmente conocimientos teóricos y prácticos sobre los aspectos más relevantes del campo y los minerales, siendo materias esenciales para poder afrontar con solvencia asignaturas que requieren de una base mineralógica y/o geoquímica, como por ejemplo la petrología.

Esta asignatura permite la adquisición de habilidades básicas esenciales para el desarrollo de trabajos geológicos, tales como reconocimiento y clasificación de minerales, y la selección de técnicas para su estudio.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**

**Capítulo I:** Conocer la importancia de la mineralogía, conceptos generales. Clasificación e importancia económica

- Propiedades físicas de los minerales: Propiedades direccionales (Anisótropas), no direccionales (Isotrópicas) y propiedades ópticas. Otras propiedades.

**Capítulo II:** Propiedades físicas de los minerales:

- Propiedades direccionales (Anisótropas), no direccionales (Isotrópicas) y propiedades ópticas. Otras propiedades

**Capítulo III:** Composición química de los minerales, polimorfismo, isomorfismo, pseudomorfismo (tipos).

- Clasificación de los minerales. Criterio químico, geoquímico, entre otros.

**Capítulo IV:** Características generales de los elementos nativos. Metales nativos. Grupo del oro.

- Semimetálicos nativos. No metales nativos: azufre, carbono. Polimorfismo grafito-diamante. Ocurrencia, propiedades y usos.

**SEGUNDA UNIDAD**

**Capítulo V:** Características de los sulfuros y compuestos afines.

- Sulfurados, óxidos, carbonatos, Fosfatos

**Capítulo VI:** Características generales de los óxidos e hidróxidos Criterios de clasificación. Óxidos con relación metal/oxígeno: cuprita. Óxidos con relación metal/oxígeno=2/3: Grupo del corindón. Perovskitas. Óxidos con relación metal/oxígeno=3/4: grupo de las spinelas. Cromitas. Óxidos con relación metal/oxígeno=1/2 casiterita rutilo e ilmenita. Hidróxidos: brúcita, gibbsita, oxi-hidróxidos de Fe y Al. Aplicaciones de óxidos e hidróxidos: Pigmentos, Ocres y minerales retardantes de fuego.

**Capítulo VII:** Características generales de los carbonatos. Tipos estructurales. Soluciones sólidas.

- Carbonatos trigonales. Grupo de la calcita. Grupo de la dolomita. Usos del CaCO<sub>3</sub>. Usos de la magnesita. Usos de la dolomita. Carbonatos rómbicos. Grupo del aragonito. Carbonatos sódicos. Carbonatos anhidros con aniones adicionales: azurita y malaquita.

**Capítulo VIII:** Características generales de los carbonatos. Tipos estructurales. Soluciones sólidas.

- Carbonatos trigonales. Grupo de la calcita. Grupo de la dolomita. Usos del CaCO<sub>3</sub>. Usos de la Magnesita. Usos de la dolomita. Carbonatos rómbicos. Grupo del aragonito. Carbonatos sódicos. Carbonatos anhidros con aniones adicionales: azurita y malaquita.

TERCERA UNIDAD

**Capítulo IX:** Características generales de los sulfatos, molibdatos, cromatos y wolframatos.

- Sulfatos anhidros e hidratados. Barita. Celestina. Grupo de la anhidrita. Grupo del Yeso. Comportamiento térmico y tipos comerciales de CaSO<sub>4</sub>. Sulfatos sódicos. Usos. Alunita. Wolframatos. Wolframita y Scheelita. Tema 03: carbonatos, sulfatos, molibdatos, arceniatos, vanadatos, Boratos, Nitratos, Silicatos, reconocimiento vía seca y húmeda

**Capítulo X:** Características generales de los halogenuros.

- Cloruros: grupo de la halita. Sales potásicas. Fluoruros: fluorita. Usos e Importancia económica

**Capítulo XI:** Características generales de los fosfatos, arseniatos, vanadatos y boratos. Nitratos.

- Usos

**Capítulo XII:** Características de los silicatos, clasificación estructural:

Nesosilicatos, sorosilicatos, ciclosilicatos, inosilicatos, filosilicatos y téctosilicatos. Polimorfismo del Al<sub>2</sub>SiO<sub>5</sub>, SiO<sub>2</sub>, sistema albita-ortosa, sistema Albita -anortita. Diagramas de Fase y estabilidad. Implicaciones Petrogenéticas, usos, entre otros.

Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales  
Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Apuntes de Mineralogía. De Magister Mauro Valdivia Bustamante UNSA - 2020
- KLEIN, C & HULBURT, C.S. Jr. (1977-1985-1993). Manual of Mineralogy (after J .D. Dana). 19-20-21 edition. John Wiley & Sons, New York. La edición de 1977 fue traducida por editorial Reverté, Barcelona, que en 1984 publicó su tercera edición en español.
- OSTROMOV, MIKHAIL (2007) Fundamentos de la Mineralogía para Ingenieros.
- Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia.
- NESSE, W.D. (2000) "Introduction to Mineralogy" Oxford University Press, New

York. CHANG, L. L. Y. (2001}. Industrial Mineralogy : materials, processes and uses. Prentice- Hall, New Jersey, 472 pp. <ul style="list-style-type: none"> <li>• CHANG, L. L. Y. (2001). Industrial Mineralogy : materials, processes and uses. Prentice- Hall, New Jersey, 472 pp.</li> <li>• DYAR, M.D. and Gunter, M:E. (2008). Mineralogy and Optical Mineralogy Mineralogical Society of América USA. 708 pp.</li> </ul>
---

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [24] - GEOMORFOLOGIA		
	Horas Teóricas:	2	
	Horas Prácticas:	2	
	Horas Laboratorio:	0	
	Horas Seminario	0	
	Créditos	3	

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	TOPOGRAFIA GENERAL		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular		Estudios generales	
	X	Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Aplica los conceptos aprendidos en el estudio de la superficie de la tierra, y su implicancia en la solución a problemas de desastres naturales y en la solución a los problemas en los proyectos ingenieriles.	Ce1.1	Conoce la forma de la superficie de la tierra para dar solución a desastres naturales y en zonas de proyectos.
Ce2	Conoce la importancia de identificar las amenazas geodinámicas que pueden estar presentes en una localidad, que pueda sufrir un riesgo natural y ambiental.	Ce2.1	Identifica zonas geológicas con problemas para dar solución.
Ce3	Profundiza en el conocimiento de los fenómenos geológicos que conducen a desastres naturales en la actualidad, son mejor comprendidos desde una óptica científica, que es analizada más	Ce3.1	Evalúa a profundidad los fenómenos geológicos desde una vista científica.



	cuantitativa que cualitativa.	
--	-------------------------------	--

#### Sumilla (resumen de contenidos)

El curso de Geomorfología, estudia el origen de las formas de tierra y busca lograr una fuerte base teórica y su aplicación en la práctica de los principios de las ciencias de la tierra, como base de apoyo para el trabajo del Ingeniero, quien diseña y ejecutará los proyectos sobre la superficie terrestre utilizando los conocimientos de esta ciencia tan importante en el conocimiento y formas del relieve de la superficie de la tierra.

La Geomorfología es una rama de la Geología muy importante, que permite conocer a los estudiantes, el describir y analizar las diversas formas que tiene el relieve terrestre, relacionadas al tiempo geológico, y los procesos geodinámicos que se ocasionan en la superficie terrestre.

#### Contenidos específicos

##### PRIMERA UNIDAD

###### **Capítulo I:** Capítulo I.- Introducción a la Geomorfología

- Definiciones y conceptos- fisiografía, geografía, topografía- Objetivos

###### **Capítulo II:** Capítulo II.- El Paisaje Terrestre.

- Introducción, conceptos. Rocas de la Corteza Terrestre. Origen masas rocosas  
Deriva continental

###### **Capítulo III:** Capítulo IV: Aguas Superficiales y Subterráneas.

- Introducción Ciclo Hidrológico - tipos de aguas, distribución.  
movimientos, manantiales, modelos.

##### SEGUNDA UNIDAD

###### **Capítulo IV:** Capítulo VI: Geomorfología Fluvial.

- Introducción, régimen fluvial. Accidentes de un río - Geoformas, llanura de inundación

###### **Capítulo V:** Capítulo VII: Geomorfología Eólica.

- Introducción, el viento. Transporte por el viento - Geoformas, deposición, dunas otras.

###### **Capítulo VI:** Capítulo VIII: Geomorfología Zonas Áridas

- Introducción, clima y Geología - Geoformas, desiertos - vegetación, fauna, desertificación.

###### **Capítulo VII:** Capítulo IX: Geomorfología Kárstica.

- Introducción, procesos, Geoformas. Circulación subterránea, evolución.

###### **Capítulo VIII:** Capítulo X: Geomorfología Glaciar.

- Introducción, el glaciar, formación. Geoformas, movimiento, transporte. Procesos, sedimentación. Segundo Parcial



### TERCERA UNIDAD

#### **Capítulo IX:** Capítulo XI: Geomorfología de Costas.

- Introducción, Las olas, erosión marina. Geoformas marinas, Transporte, estuarios, deltas

#### **Capítulo X:** Capítulo XII: Geomorfología Submarina.

- Introducción, Margen Continental, talud, Fosa. Geoformas, composición. Origen, cañones,

#### **Capítulo XI:** Capítulo XIII: Geomorfología de Lagos.

- Introducción, limnología, origen Formación, clases, dinámica lacustre, Sedimentación, facies.

#### **Capítulo XII:** Capítulo XIV.- Elementos. Morfo-Estructurales del Perú

- Introducción, criterios de elaboración. El Estudio Geomorfológico. Etapas
- Tercer Parcial

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales  
Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Geomorfología. Mateo Gutiérrez Elorza-Madrid -2008 España-Editorial Pearson Educación S.A-Universidad de Zaragoza-España.
- Manual de Geomorfología. Percy Colque R- UNSA-2005.
- Ciencias de la tierra, introducción a la Geología Física. EDWARD J. TARDBUK Y FREDERIC K. Editorial Pearson Prenticem ay. Octava edición Madrid. 1999

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [25] – TOPOGRAFÍA APLICADA		
	Horas Teóricas:	1	
Horas Prácticas:		4	
Horas Laboratorio:		0	
Horas Seminario		0	
Créditos		3	

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	TOPOGRAFIA GENERAL		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular		Estudios generales	
	X	Estudios específicos	



		Estudios de especialidad
Sección académica		Usuarios y Organizaciones
Grupo evaluativo	X	Regular
		Control
		Capstone
Naturaleza		Teórico / Práctico
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Explica la forma de la tierra, sistemas de coordenadas, perfiles, áreas volúmenes, conocimiento de obras de construcción, levantamiento de fundos rústicos, parcelamiento de terrenos, levantamientos de presas, con la finalidad de que tenga una base para la realización de sus trabajos en su vida profesional que es muy amplia.	Ce1.1	Conoce los fundamentos de la topografía aplicada.
Ce2	Aplica el conocimiento del levantamiento de canales y líneas eléctricas, levantamiento topográfico para ferrocarriles, para puentes, túneles, lumbreñas y piques con la finalidad igualmente de prepararlos en todos los campos en que se utiliza la topografía moderna.	Ce2.1	Utiliza el conocimiento topográfico para las diferentes obras de ingeniería.
Ce3	Resuelve problemas de levantamiento de sistemas de alcantarillado, levantamientos hidrográficos, curvas de enlace, replanteo, curvas horizontales y verticales, con la misma finalidad.	Ce3.1	Utiliza el conocimiento topográfico para obras de saneamiento básico.

Sumilla (resumen de contenidos)
El desarrollo de la industria minera nacional y mundial, conjuntamente con el avance de la informática, la aparición de las computadoras, y los equipos topográficos modernos, ha hecho que la Topografía de un gran salto, utilizando Softwares que resuelvan los problemas topográficos en forma rápida. El curso estará dirigido especialmente a la aplicación de la Topografía Moderna y resolver los problemas principales que se presentan en el campo utilizando Softwares topográficos. Se les proporcionará los programas y Softwares, induciéndolos además a la consecución vía internet de los últimos adelantos de la Topografía.

Contenidos específicos
------------------------



## PRIMERA UNIDAD

**Capítulo I:** CLASE INAUGURAL

**Capítulo II:** TOPOGRAFIA Y GEODESIA

**Capítulo III:** AGRIMENSURA Y CUBICACION DE TIERRAS

**Capítulo IV:** LEVANTAMIENTOS PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

**Capítulo V:** LEVANTAMIENTO DE FUNDOS

RUSTICOS **Capítulo VI:** PRIMERA EVALUACIÓN

## PARCIAL SEGUNDA UNIDAD

**Capítulo VII:** LEVANTAMIENTO DE PRESAS

**Capítulo VIII:** LEVANTAMIENTO DE CANALES Y LINEAS ELECTRICAS

**Capítulo IX:** LEVANTAMIENTO PARA FERROCARRILES

**Capítulo X:** LEVANTAMIENTO PARA PUENTES

## TERCERA UNIDAD

**Capítulo XII:** TUNELES LUMBRERAS Y PIQUES

**Capítulo XIII:** SISTEMAS DE ALCANTARILLADO

**Capítulo XIV:** LEVANTAMIENTOS HIDROGRAFICOS

**Capítulo XV:** CURVAS DE ENLACE – REPLANTEOS

**Capítulo XVI:** EXAMEN SUSTITUTORIO

**Capítulo XVII:** TERCERA EVALUACION PARCIAL

### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales  
Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- De Corral Manuel de Villena, Ignacio. Topografía de Obras. Ed UPC. Barcelona1994.
- Perú Minero N° 3. GPS Principios Básicos y Modo Diferencial. Lima-Perú.
- Barboza Woolls, Carlos. Topografía Básica. Universidad Agraria de la Molina. Lima-Perú
- Basadre, Carlos. Topografía General. UNI. Lima-Perú.
- Davis, Foote y Kelly. Tratado de Topografía. Editorial Aguilar.
- Davis, Raymond y Kelly Joe. Topografía Elemental C.E.C.S.A.
- Jordán W. Tratado General de Topografía. Edit. Gustavo Gili S.A. Barcelona.
- Klasam Phillip. Topografía para Ingenieros. Ediciones del Castillo S.A.
- Torres A. y Villate E. Topografía. Edit. Norma. Bogotá-Colombia.



ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [26] – MECÁNICA DE FLUIDOS		
	Horas Teóricas:	3	
	Horas Prácticas:	0	
	Horas Laboratorio:	2	
	Horas Seminario	0	
	Créditos	4	

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	INTRODUCCION A FLUIDOS Y TERMODINAMICA – ALGEBRA LINEAL		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular		Estudios generales	
	X	Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Identifica las características del comportamiento de los fluidos en reposo, haciendo uso de los conceptos de Mecánica de fluidos.	Ce1.1	Conoce el comportamiento de los fluidos en estado estacionario.
Ce2	Aplica las leyes de la estática y las propiedades de los fluidos de la conservación de la masa, de energía y cantidad de movimiento, flujo externo, flujo compresible mediante el análisis diferencial.	Ce2.1	Utiliza las leyes de la física y el análisis diferencial para su aplicación.
Ce3	Evalúa las técnicas de análisis para flujos: análisis de volumen de control, análisis diferencial, y análisis dimensional o de organización de información de estudios experimentales.	Ce3.1	Utiliza los principios de la mecánica de fluidos en diferentes modelos a escala.

Sumilla (resumen de contenidos)
La Mecánica de Fluidos es un curso básico para la formación de todo ingeniero impariéndose conocimientos en: Los sistemas de unidades, Sistema Internacional. Nociones fundamentales de los fluidos y propiedades, estática, cinemática y dinámica de fluidos. Principios básicos de Mecánica de fluidos: el flujo de fluidos ideales, flujo de fluidos reales, viscosos en régimen

laminar y turbulento, análisis dimensional, y fluidos en medios permeables.

## Contenidos específicos

### PRIMERA UNIDAD

#### **Capítulo I:** Introducción y Propiedades de los Fluidos

- Clase Inaugural, lineamientos del curso
- Dimensiones, unidades
- Presión y escalas de temperatura
- Propiedades de los fluidos

#### **Capítulo II:** Presión y Estática de Fluidos

- Presión
- Manómetros

#### **Capítulo III:** Fuerzas Hidrostáticas sobre Superficies

- Fuerzas sobre Superficies Planas
- Fuerzas sobre Superficies Curvas
- Primer Parcial

#### **Capítulo IV:** Equilibrio de un Cuerpo Sumergido

- Empuje sobre Cuerpos Sumergidos
- Estabilidad de Cuerpos Flotantes
- Fluidos en el movimiento del cuerpo

### rígido SEGUNDA UNIDAD

#### **Capítulo V:** Dinámica de Fluidos

- Movimiento de un fluido perfecto
- Clasificación de los Flujos
- Senda línea de corriente y de traza, tubo de flujo
- Ecuación de la continuidad

#### **Capítulo VI:** Fuerza y Aceleración en un Elemento de Flujo

- Fuerza neta sobre un elemento de un tubo de flujo
- Ecuaciones de movimiento: Descripción Euleriana y Lagrangiana
- Aceleración y Vorticidad

Aplicación a un fluido en reposo.

#### **Capítulo VII:** Conservación de la Energía

- Ecuación de Bernoulli
- Velocidad de salida: Teorema de Torricelli
- Presión dinámica y estática: Tubo de Pitot
- Efecto Venturi: Venturímetro
- Exposición trabajos de investigación
- Segundo



Parcial TERCERA

UNIDAD

**Capítulo VIII:** Dinámica de fluidos reales y el Efecto de la viscosidad en fluidos reales

- Viscosidad
- Régimen laminar y turbulento
- Fluidos Newtonianos y No Newtonianos
- Ecuación de movimiento de fluidos reales

**Capítulo IX:** Ecuaciones de Movimiento de los Fluidos Reales

- Fluido perfecto
- Ecuaciones de Navier - Stokes
- Número de Reynolds

**Capítulo X:** Mecánica de Fluidos en Medios Permeables

- Fenómenos de superficie
- Velocidad de descarga y velocidad microscópica promedio
- Ley de Darcy y Ecuación de Laplace
- Presentación de Trabajos finales
- Examen sustitutorio
- Tercer Parcial

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- Cengel, Y. & Cimbala, J. Mecánica de fluidos: Fundamentos y aplicaciones (2<sup>a</sup> ed.). Mc Graw Hill. 2012.
- MOTT, R. L. Mecánica de Fluidos Aplicada. 1996
- Crowe, C. Mecánica de fluidos (2<sup>a</sup> ed.). México: Patria, 2007
- Sotelo Ávila, G. Hidráulica general (1<sup>a</sup> ed.). México: Limusa, 2008.
- Streeter, V.; Wylie, B. y Bedford, K. Mecánica de fluidos (9<sup>a</sup> ed.). España: McGraw Hill, 1999.
- White, F. Mecánica de fluidos (6<sup>a</sup> ed.). España: McGraw Hill, 2008.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [27] – ECOLOGIA Y CONSERVACION AMBIENTAL</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	2
	Horas Laboratorio:	0



	Horas Seminario	0
	Créditos	3
Departamento académico	BIOLOGIA	
Prerrequisito	-	
Créditos acumulados	0	
Tipo de asignatura	X	Obligatorio
Área curricular	X	Estudios generales
		Estudios específicos
		Estudios de especialidad
Sección académica	Usuarios y Organizaciones	
Grupo evaluativo	X	Regular
		Control
		Capstone
Naturaleza	Teórico / Práctico	
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Analiza la realidad del país de acuerdo al tiempo, espacio, procesos geo culturales, diversidad de problemas y desarrollo social para posicionarse en la toma de decisiones profesionales.	Ce1.1	Identifica y clasifica los componentes y elementos del medio ambiente y las relaciones con los procesos de Salud y Enfermedad.
Ce2	Identifica en su práctica profesional los conflictos de identidad social e institucional y propone medidas de solución.	Ce2.1	Reconoce, investiga y contrasta con sentido lógico los problemas ambientales y ecológicos.
Ce3	Propicia la identidad democrática, respetando las diferencias regionales y la multiculturridad en el tratamiento con equidad de las competencias sociales del territorio.	Ce3.1	Identifica las características económicas, productivas, sociales, políticas y culturales con el fin de considerarlas de manera responsable.

Sumilla (resumen de contenidos)
Ciudadanía, democracia, participación, desarrollo social: enfoques de desarrollo humano.
Interculturalidad, unidad y diversidad.
Sistema democrático de gobierno.
Derechos y deberes ciudadanos y universitarios.
Desencuentros en la ciudadanía y la interculturalidad.

Contenidos específicos
------------------------



## PRIMERA UNIDAD

### Capítulo I: Conceptos básicos de ecología.

Tema 01: Ecología: Conceptos, concepto de vida, ambiente, niveles de organización en la naturaleza. Interrelación de la Ecología con otras ciencias. Prueba de diagnóstico.

Lectura del silabo. Formación de grupos de prácticas. PROTOCOLOS: Trabajos de investigación. Formativa y Responsabilidad Social

Tema 02: Conceptos de población, comunidad, ecosistema. Componentes: sustancias inorgánicas, compuestos orgánicos, clima y suelo, productores y consumidores.

### PRÁCTICA 01: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS VIDEOS: LA NATURALEZA NOS HABLA

Tema 03: Estructura trófica de los ecosistemas: autótrofos y heterótrofos. Flujos de energía: Leyes de la termodinámica, cadenas y redes tróficas, pirámides ecológicas.

### PRÁCTICA 02: ¿CÓMO NUESTRO ACTUAR HUMANO EN EL TRANSCURSO DE NUESTRA HISTORIA REPERCUTE EN EL EQUILIBRIO DEL PLANETA?

Tema 04: Ciclaje de nutrientes: Ciclos biogeoquímicos, tipos, ciclos de N, P, C y H<sub>2</sub>O como ciclos esenciales para la vida. PRÁCTICA 03: CICLOS BIOGEOQUÍMICOS

Tema 05: Factores ambientales que regulan la existencia de los organismos: Leyes y principios, agua y temperatura como factores reguladores.

### PRÁCTICA 04: NUESTRAS HUELLAS.

## SEGUNDA UNIDAD

### Capítulo II: Problemas Ambientales de la Actividad Humana

Tema 06: PRIMER EXAMEN. Tema 06: Breve descripción de la historia de la intervención antrópica sobre la naturaleza.

Tema 07: CORRECCIÓN DEL EXAMEN Tema 7: Contaminación ambiental.

### PRÁCTICA 05: PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN: PLÁSTICOS. O RAEE.

Tema 08: Efecto invernadero y pérdida de la capa de ozono. PRÁCTICA 06: PÉRDIDA DE LA CAPA DE OZONO Y EFECTO INVERNADERO. Presentación parcial del Trabajo de Investigación Formativa y Actividad de Responsabilidad Social (al 33%)

Tema 09: Calentamiento global y cambio climático. Presentación parcial del Trabajo de Investigación Formativa y Actividad de Responsabilidad Social.

### PRÁCTICA 07: INFLUENCIA DEL HUMANO EN EL CALENTAMIENTO CLIMÁTICO.

Tema 10: Deforestación y Desertificación. PRÁCTICA 08: Mitigar la Desertificación y Deforestación.

## TERCERA UNIDAD

### Capítulo III: Desarrollo y conservación ambiental

Tema 11: SEGUNDO EXAMEN. Tema 11: Desarrollo Industrial, tecnológico y desarrollo económico.

Tema 12: CORRECCIÓN DEL EXAMEN. Tema 12: Desarrollo sostenible. Ciudades sostenibles.

### PRÁCTICA 09: IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS Y EFECTOS DE UNA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA MATRIZ VESTER

Tema 13: Patrimonio natural y cultural de la nación como manifestación viva de la riqueza de nuestro territorio. Presentación parcial de la Investigación Formativa y Responsabilidad social.

### PRÁCTICA 10: PROPUESTA DE CREACIÓN DE UN ÁREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL -ACR-MODO SIMULACIÓN

Tema 14: EXAMEN SUSTITUTORIO. Tema 14: La biodiversidad en el mundo, en América y en el Perú: Áreas Naturales Protegidas. PRÁCTICA 11: ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE AREQUIPA (ANP).

Tema 15: Conservación y responsabilidad social. PRÁCTICA 12: ENERGÍAS RENOVABLES

Tema 16: Presentación final del Trabajo de Investigación Formativa y Actividad de Responsabilidad Social.

## Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Resolución de problemas
- Presentación de casos

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- 1.- MALACALZADA L., MOMO F.R. & COVIELLA.(2020). Fundamentos de Ecología y Medio Ambiente. Ecoe Ediciones.
- 2.-SMITH R. & SMITH. T. (2007). Ecología, 6ta. Ed., Pearson Educación, S.A. Madrid [https://www.academia.edu/30913575/Ecolog%C3%ADA\\_6ed\\_Smith\\_PDF](https://www.academia.edu/30913575/Ecolog%C3%ADA_6ed_Smith_PDF)
- 3.- BRACK A. y MENDIOLA C. (2005). ECOLOGÍA DEL PERÚ. ED. BRUÑO <https://www.peruecologico.com.pe/libro.html> BIBLIOTECA VIRTUAL UNSA
- 4.- CALIXTO F. R. (2019). Ecología y Medio Ambiente. Primera edición. Editorial Cengage.
- 5.- Flores, R. C., Herrera Reyes, L., Hernández Guzmán, V. D. (2019). Ecología y medio ambiente. Cengage Learning. Biblioteca virtual UNSA. <https://www.ebooks7-24.com:443/?il=8954>
- 6.- Malacalza, L., Momo, F. R., Coviella, C. E. (2020). Fundamentos de ecología y medio ambiente. Ecoe Ediciones. <https://www.ebooks7-24.com:443/?il=10256>
- 7.- Díaz Coutiño, R. (2015). Desarrollo sustentable una oportunidad para la vida: enfoque basado en competencias. McGraw-Hill. <https://www.ebooks7-24.com:443/?il=1454>

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [28] – PETROLOGÍA ÍGNEA</b>			
	Horas Teóricas:	2		
	Horas Prácticas:	4		
	Horas Laboratorio:	0		
	Horas Seminario	0		
	Créditos	4		

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	MINERALOGIA 2		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular		Estudios generales	
	X	Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias	Indicador

Ce1	Utiliza los principios físicos y químicos responsables para la formación de rocas ígneas; y deduce información a partir de diagramas y gráficos basados en técnicas experimentales.	Ce1.1	Emplea los conocimientos de la física y química para el reconocimiento de las rocas ígneas.
Ce2	Clasifica las rocas ígneas de acuerdo a los estándares internacionales utilizando diagramas de clasificación, sus texturas, composición mineralógica, y geoquímicas.	Ce2.1	Organiza las rocas ígneas de acuerdo a estándares internacionales.
Ce3	Interpreta el ambiente de formación de las rocas ígneas a partir de sus características texturales.	Ce3.1	Define el tipo de rocas ígneas mediante su ambiente de formación.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

La petrología ígnea radica en comprender los procesos físicos y químicos responsables para la formación de rocas ígneas, conocer las técnicas que ayuden a complementar la información petrologica obtenida en el campo con muestras de mano, secciones delgadas. Entender la información geoquímica de las rocas ígneas. Entender los principios básicos de las ciencias de la tierra tal como la geología general, mineralogía, sedimentología, geología estructural. Comprender y clasificar los materiales geológicos básicos que incluyan minerales, rocas, estructuras, asociaciones de las rocas ígneas, y como estas se pueden reflejar en sus ambientes tectónicos de formación.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**

**Capítulo I:** Introducción a los ambientes ígneos

**Capítulo II:** Tipos de intrusiones:

**Capítulo III:** Minerales y sus relaciones texturales en Rocas Ígneas

**Capítulo IV:** Rocas Plutónicas Comunes

**Capítulo V:** Química, Física y Clasificación de las rocas ígneas

**SEGUNDA UNIDAD**

**Capítulo VI:** Clasificaciones Químicas

**Capítulo VII:** Vulcanismo

**Capítulo VIII:** Origen de los magmas a través de la fusión de la corteza y del Manto

**Capítulo IX:** Sistemas a dos componentes a fusión incongruente:

**Capítulo X:** Elementos trazas, isótopos:

**TERCERA UNIDAD**

**Capítulo XI:** Sistemas ternarios



**Capítulo XII:** Cristalización de magmas

**Capítulo XIII:** Rocas Ígneas en Márgenes Convergente

**Capítulo XIV:** Rocas Ígneas en Márgenes Continental Activa

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- Petrology Igneous, Sedimentary and Metamorphic. Blatt and Tracy 2004.
- Igneous Petrology. Best and Christiansen 2001
- Petrology of Igneous and Metamorphic Rocks. Hyndman1985.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [29] - SEDIMENTOLOGÍA</b>				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	4			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	4			

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA				
Prerrequisito	MINERALOGIA 2 – GEOMORFOLOGIA				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio			Electivo
Área curricular	Estudios generales				



	X	Estudios específicos
		Estudios de especialidad
Sección académica	Usuarios y Organizaciones	
Grupo evaluativo	X	Regular
		Control
		Capstone
Naturaleza	Teórico / Práctico	
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Elabora documentación técnica (informes de prácticas donde analiza problemas) de forma clara y precisa utilizando la simbología, herramientas tecnológicas y nomenclatura adecuada.	<b>Ce1.1</b>	Crea informes en base a datos precisos con nomenclatura estandarizada.
Ce2	Demuestra desenvolvimiento como miembro de un equipo, comunicándose y desarrollando actividades grupales colaborativas en campo y gabinete.	<b>Ce2.1</b>	Realiza el trabajo en equipo.
Ce3	Identifica e investiga las áreas de conocimientos relevantes en el campo de la sedimentología que son necesarios para su desarrollo profesional.	<b>Ce3.1</b>	Utiliza la sedimentología como base de su trabajo de campo.

Sumilla (resumen de contenidos)
<p>La asignatura de Sedimentología es de carácter teórico - práctico y busca proporcionar al estudiante sólidos conocimientos sobre el origen y formación de los sedimentos y de las rocas sedimentarias, las cuales son de gran importancia ya que recubren aproximadamente el 75% de la superficie de la tierra y están relacionadas a la exploración de recursos naturales. El curso prepara al estudiante para conocer e interpretar los mecanismos de acumulación, transporte y depositación de sedimentos de origen clástico, químico y biogénico en los diferentes ambientes sedimentarios, como son: continentales, marinos y de transición. Además, el estudiante podrá reconocer las diversas estructuras sedimentarias e identificar las rocas sedimentarias en base al conocimiento de su composición, propiedades físicas y clasificación.</p> <p>Finalmente, el estudiante podrá aplicar los conceptos aprendidos y realizar una eficaz interpretación de aquello que esté relacionado al estudio de sedimentos y rocas sedimentarias.</p>

Contenidos específicos
------------------------

**PRIMERA UNIDAD****Capítulo I:** Introducción

Definición y Alcance de la sedimentología

**Capítulo II:** Sedimentos

Origen de sedimentos

Tipos de sedimentos

**Capítulo III:** Procesos sedimentarios

Meteorización y suelos

Transporte y deposición

Procesos físicos y químicos, biológicos y volcánicos

**Capítulo IV:** Composición y textura de los sedimentos

Sedimentos detriticos

Sedimentos carbonatados y químicos

Examen parcial 1

**SEGUNDA UNIDAD****Capítulo V:** Rocas sedimentarias

Características, génesis, clasificación de rocas clásicas

Descripción e identificación de rocas no clásicas

**Capítulo VI:** Estructuras sedimentarias

Estructuras Inorgánicas (Primarias y secundarias) y biogénicas

**Capítulo VII:** Medios sedimentarios continentales

Medios sedimentarios Aluvial y Fluvial

Medios sedimentarios Eólico - desértico

Medios sedimentarios Glaciar

Medios sedimentarios Lacustre

Examen parcial 2

**TERCERA UNIDAD****Capítulo VIII:** Medios sedimentarios de transición

Medios sedimentarios playas, deltas

Medios sedimentarios estuarios, lagones, llanuras de mareas

**Capítulo IX:** Medios sedimentarios marinos

Medios marinos someros

Medios marinos profundos

**Capítulo X:** Diagénesis

Conceptos y proceso de diagénesis

Problemas y perspectivas de la sedimentología

Examen parcial 3

Subida de notas final

Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Nichols G. 2009. "Sedimentology and Stratigraphy" (Second edition). ISBN.UK.
- Boggs S. 2006. "Principles of Sedimentology and Stratigraphy"(Fourth edition). University of Oregon
- Mackenzie F. 2005. "Sediments, Diagenesis, and Sedimentary Rocks". University of Hawaii. USA.
- Folk R. 2002. "Petrology of Sedimentary rocks". Hemphill publishing company. Austin Texas.
- Lewis D. & McConchie D. 1994. "Practical sedimentology" -Second edition. Springer science.

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [30] – MINERALOGÍA ÓPTICA	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	2
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	ONDAS Y OPTICA – MINERALOGIA 2		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo

Área curricular		Estudios generales
	X	Estudios específicos
		Estudios de especialidad
Sección académica	Usuarios y Organizaciones	
Grupo evaluativo	X	Regular
		Control
		Capstone
Naturaleza	Teórico / Práctico	
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Relaciona los principios físicos del espectro visible en el aire y materiales minerales y utiliza todas las herramientas ópticas para reconocer un mineral.	Ce1.1	Utiliza diferentes herramientas ópticas para describir un mineral.
Ce2	Describe como el microscopio de polarización opera y ayuda en el estudio mineralógico y calcular como la birrefringencia está relacionada al espesor de un mineral y la retardación de la luz respecto a otro mineral.	Ce2.1	Aplica las propiedades ópticas mediante la reflectancia y transmisión de luz para la descripción de un mineral.
Ce3	Dibuja indicatrices ópticas para minerales uniáxicos y biáxicos usa y calcula los índices de refracción en luz incidente polarizada.	Ce3.1	Utiliza diferentes técnicas para reconocimiento de minerales.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

Al finalizar el curso de Mineralogía Óptica los estudiantes deben ser capaces de familiarizarse con las técnicas básicas del uso del microscopio de polarización con todas sus herramientas ópticas tanto en luz natural luz polarizada y luz convergente en el reconocimiento de los minerales silicatados que conforman los diversos tipos de rocas que ayudaran en un verdadero conocimiento integral óptico mineralógico y petrológico.

**Contenidos específicos**


**PRIMERA UNIDAD****Capítulo I:**

Clase Inaugural - Lineamientos del curso  
Naturaleza de la Luz, Radiación Electromagnética, Polarización de la Luz

**Capítulo II:**

Percepción del color, Interacción de la luz y la materia, Angulo crítico y reflexión total.

**Capítulo III:**

Dispersión Absorción de la luz y color, Luz polarizada, Polarización por doble refracción.

**Capítulo IV:**

Refractometría, Relieve

**Capítulo V:**

Método de la línea de Becker, Determinación de índices de Refracción en sección delgada.

**SEGUNDA UNIDAD****Capítulo VI:**

Óptica de los materiales isotrópicos, indicatríz isotrópica, Diferencias entre minerales isotrópicos y anisotrópicos, Identificación de minerales isotrópicos.

**Capítulo VII:**

Óptica de los minerales anisotrópicos, Fenómenos de interferencia, Iluminación monocromática, retardación, birrefringencia, Interferencia de dos rayos, Iluminación poli cromática, órdenes de los colores de interferencia.

**Capítulo VIII:**

Determinación del espesor de una muestra, Determinación de la birrefringencia en una carta de colores en sección delgada, Categorías de Extinción Uso de láminas accesorias, Signos de Elongación Relieve, Pleocroísmo.

**Capítulo IX:**

Óptica de los minerales Uniaxiales, Signo Indicatríz uniaxial, Birrefringencia y colores de interferencia, Extinción minerales tetragonales y hexagonales, Pleocroísmo, Figuras de interferencia.

**TERCERA UNIDAD****Capítulo X:**

Formación de isócronas, Isogiras, Determinación del signo óptico, Figuras repentinas Determinación del N.

**Capítulo XI:**

Óptica de los minerales biáxicos, Indicatríz Biaxial, Relaciones Matemáticas, Uso de la indicatríz.

**Capítulo XII:**

Orientación cristalográfica Minerales ortorrómbicos Monoclínicos y Triclínicos, Figuras de interferencia biaxiales Bisectriz Aguda y Obtusa.

**Capítulo XIII:**

Figuras descentradas, Determinación del signo óptico, Figura de la bisectriz aguda, Figura obtusa.

**Capítulo XIV:**

Determinación del ángulo 2V, Método de Mallard, Método de Tobis.

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- Texto básico requerido para el curso: Introduction To Optical Mineralogy Third Edition William D. Nesse Oxford University Press 2004.
- Pichler,H. Riegraf-Schmitt., Hoke L. (1997) Rock-Forming Minerals in Thin Section. Roubault,M (1983) Determination des Minéraux des Roches au Microscope Polarizant.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [31] – FOTOGEOLOGÍA Y FOTOGRAFÍA</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	4
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	4

Departamento académico	GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA		
Prerrequisito	GEOMORFOLOGÍA		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular		Estudios generales	
	X	Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	

		Control
		Capstone
Naturaleza		Teórico / Práctico
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Identifica y organiza los diferentes tipos de mapas, definiendo su uso para la obtención de información cartográfica.	Ce1.1	Crea e interpreta mapas geológicos.
Ce2	Analiza la ejecución del estudio geológico de una determinada zona con la recopilación de la información geológica, reconociendo unidades lito estratigráficas, bio estratigráficas, y cronoestratigráficas.	Ce2.1	Permite recolectar información geológica mediante imágenes satelitales.
Ce3	Caracteriza el análisis desarrollado del área de estudio, describiendo en forma sistemática y detallada. Informa sobre el propósito y la justificación, dando a conocer los rasgos generales, proporciona una descripción de las características geológicas específica, definiendo con claridad la forma de mostrar sus elementos constitutivos.	Ce3.1	Utiliza imágenes satelitales, que permite la descripción geológica de la zona de estudio.

#### Sumilla (resumen de contenidos)

El curso está diseñado para lograr adiestrar al estudiante en la utilización de las fotografías aéreas para su aplicación inmediata en el campo de la interpretación geológica. Identificando litologías, estructuras, geoformas y diferentes procesos geológicos. En este análisis se utilizan herramientas como las fotos aéreas e instrumentos ópticos para conseguir el efecto 3D y facilitar la identificación de los detalles de las fotografías. Esta asignatura contribuye a la cartografía geológica de campo, como análisis previo al mismo.

#### Contenidos específicos

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica

  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS

PRIMERA UNIDAD

**Capítulo I: INTRODUCCIÓN**

**Capítulo II: ESPECTRO ELECTROMAGNETICO**

**Capítulo III: FOTOGRAFIAS**

AEREAS **Capítulo IV:**

ESTEREOSCOPIA SEGUNDA

UNIDAD

**Capítulo V: FOTOINTERPRETACION DEL TONO, TEXTURA Y RELIEVE**

**Capítulo VI: FOTOINTERPRETACION DEL DRENAJE**

**Capítulo VII: FOTOINTERPRETACION DE ROCAS SEDIMENTARIAS**

**Capítulo VIII: FOTOINTERPRETACION DE ROCAS INTRUSIVAS Y VOLCANICAS**

**Capítulo IX: FOTOINTERPRETACION DE ROCAS METAMORFICAS**

TERCERA UNIDAD

**Capítulo X: ANALISIS DE RASGOS ESTRUCTURALES**

**Capítulo XI: FOTOINTERPRETACION DE DEPOSITOS CUATERNARIOS**

**Capítulo XII: FOTOINTERPRETACION DE LA COSTA, SIERRA, SELVA**

**Capítulo XIII: CLAVES DE FOTOINTERPRETACION GEOLÓGICA**

Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Manual de Fotogeología. Manuel Lopez Vergara. 1978.
- Fotogrametría. López Cuervo. Ed. Madrid-España.
- Principios de Fotogrametría. Autor Jaime Ignacio Roa Moyano. CIAF, Colombia.
- Manual de Fotografía. C S. Stramberg . Ed. Omega
- Fotogeología. Gutiérrez. UNSA, 1991.
- Photogeology. Miller Victor. New York, 1961. Fundamentos de Fotointerpretación, año 1997.

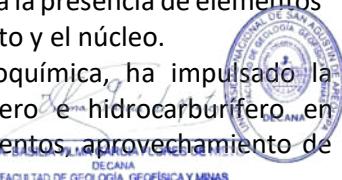
ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [32] – GEOQUÍMICA GENERAL</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	2
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0



	Créditos	3
--	----------	---

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA				
Prerrequisito	ECUACIONES DIFERENCIALES				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo		
Área curricular	Estudios generales				
	X	Estudios específicos			
	Estudios de especialidad				
Sección académica	Usuarios y Organizaciones				
Grupo evaluativo	X	Regular			
	Control				
	Capstone				
Naturaleza	Teórico / Práctico				
Modalidad	X	Presencial			

Competencias		Indicador	
Ce1	Describe la concentración de elementos y compuestos químicos presentes en el universo, sistema solar, y estructura terrestre desde la nucleosíntesis hasta su abundancia relativa actual.	Ce1.1	Analiza los diferentes elementos que componen la tierra.
Ce2	Explica las relaciones entre distintos elementos y compuestos que dan lugar a reacciones químicas responsables de los procesos de formación de minerales y asociaciones presente en ensambles mineralógicos.	Ce2.1	Comprende la formación de minerales por el proceso de fraccionamiento magmático.
Ce3	Aplica el conocimiento de la geoquímica en la exploración geológica, el aprovechamiento de recursos, la Geocronología, la geología económica de yacimientos minerales y los estudios de impacto ambiental.	Ce3.1	Desarrolla habilidades para la exploración geológica.

Sumilla (resumen de contenidos)
En el contexto geológico mundial actual, la necesidad e importancia de la geoquímica resulta cada vez mayor en los distintos campos de la Geología.
En primer lugar, la Geoquímica es uno de los pilares de las Ciencias de la Tierra, otorga al estudiante la capacidad de comprender como se ha formado el universo que lo rodea, permite entender qué lugar ocupa la Tierra en el Cosmos, justifica la presencia de elementos en mayor y menor concentración en la corteza terrestre, el manto y el núcleo.
Finalmente, el aprovechamiento del conocimiento de la Geoquímica, ha impulsado la producción y optimizando la producción en los sectores minero e hidrocarburífero en unadas con la exploración geológica de yacimientos, aprovechamiento de hidrocarburíferos y estimación de reservas.
 

### Contenidos específicos

#### PRIMERA UNIDAD

**Capítulo I:** El planeta Tierra en el Universo

**Capítulo II:** La Nucleosíntesis

**Capítulo III:** El Sistema solar

**Capítulo IV:** Diferenciación Química de la Tierra

**Capítulo V:** La Estructura Electrónica de los átomos

**Capítulo VI:** Primer Examen Parcial

#### SEGUNDA UNIDAD

**Capítulo VII:** Tabla Periódica Enlaces Químicos y Sustituciones Iónicas

**Capítulo VIII:** Ácidos y Bases

**Capítulo IX:** Sales y sus Iones

**Capítulo X:** Termodinámica

**Capítulo XI:** Segundo Examen

#### Parcial TERCERA UNIDAD

**Capítulo XII:** Muestreo Geoquímico

**Capítulo XIII:** Interpretación de data geoquímica

**Capítulo XIV:** Diagramas de estabilidad mineral

**Capítulo XV:** Geocronómetros isotópicos

**Capítulo XVI:** Estadísticas Multivariantes Aplicadas a la Geoquímica

**Capítulo XVII:** Tercer Examen Parcial

### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Faure, Gunter (1999) Texto básico requerido para el curso: Principles and applications of Geochemistry Second Edition
- White Willey William, (2014) Geochemistry Second Edition
- Hill. Robin (2015) Chemical Fundamentals of Geology an Environmental Geoscience
- Holland H.D. & K.K Turekian (2011) Geochemistry of Earth Surface Systems First Edition

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [33] – MECÁNICA DE MATERIALES		
	Horas Teóricas:	3	
	Horas Prácticas:	0	
	Horas Laboratorio:	2	
	Horas Seminario	0	
	Créditos	4	

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	MECANICA DE FLUIDOS		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular		Estudios generales	
	X	Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Aplicar principios de la mecánica de materiales y comportamiento elástico a la solución de problemas de esfuerzo y deformación de sólidos elásticos.	Ce1.1	Comprende los principios de la mecánica de materiales.
Ce2	Plantear y resolver problemas usuales de resistencia de materiales aplicados a la Ingeniería.	Ce2.1	Resuelve problemas de resistencia aplicados a la ingeniería.

Sumilla (resumen de contenidos)
físico de elementos estructurales, con los cuales puedan llevar a cabo el análisis y diseño adecuado de diferentes sistemas estructurales.
Esto se entenderá a través del comportamiento del esfuerzo y deformación y así como las leyes constitutivas de los materiales, considerando a estos como elementos elásticos en un sistema estático simple, cuando son sometidos a diferentes estados de carga como la compresión, tracción, flexión, etc.
Lo cual implica conocer los estados de esfuerzos y deformación producto de la combinación de esfuerzos normal, momento flector, esfuerzo cortante y técnicas de determinación de esfuerzos y deformaciones, determinación de la curva elástica para la predicción de falla.

## Contenidos específicos

### PRIMERA UNIDAD

#### **Capítulo I: INTRODUCCIÓN**

- Clase Inaugural, Lineamientos del curso
- Métodos de Estática

#### **Capítulo II: ESFUERZO**

- Introducción: Concepto de esfuerzo
- Esfuerzo normal promedio en una barra cargada axialmente
- Esfuerzo Cortante Promedio
- Esfuerzo Permisible
- Diseño de Conexiones Simples
- Primer parcial

### SEGUNDA UNIDAD

#### **Capítulo III: DEFORMACIÓN**

- Deformación Unitaria, Casos
- Propiedades mecánicas de los materiales
- Ley de Hooke
- Energía de deformación, Casos
- Relación de Poisson
- Esfuerzo-Deformación Cortante
- Transformaciones de Esfuerzos y Deformaciones

#### **Capítulo IV: CARGA AXIAL**

- Principio de Saint-Venant
- Principio de Superposición
- Esfuerzo Térmico
- Concentración de Esfuerzos
- Esfuerzo Residual

Segundo parcial

### TERCERA UNIDAD

#### **Capítulo V: TORSIÓN**

- Deformación por Torsión de una Flecha Circular
- Fórmula de la Torsión, Casos
- Transmisión de Potencia
- Ángulo de Giro
- Concentración del Esfuerzo
- Torsión Inelástica

#### **Capítulo VI: FLEXIÓN**

- Diagramas de Fuerza Cortante y Momento Flexionante
- Convención de Signos Para Vigas



- Regiones de Fuerza y Momento Concentrados
- Deformación por flexión de un miembro recto
- Fórmula de la Flexión
- Presentación de trabajos finales

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Mecánica de Materiales, Beer et all., McGRAW-HILL/Interamericana Editores, S.A., 7° Edición. 2018.
- Mecánica de los Materiales, Hibbeler, Russell C., Pearson Editores, 2011.
- Mecánica de los materiales, Riles, Sturges & Morris.
- Mecánica de los Materiales, Gere & Timoshenko, International Thomson Editores.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [34] – ÉTICA GENERAL Y DEONTOLOGIA</b>				
	Horas Teóricas:	1			
	Horas Prácticas:	2			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	2			

Departamento académico	FILOSOFIA				
Prerrequisito	-				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio			Electivo
Área curricular	X	Estudios generales			
		Estudios específicos			
		Estudios de especialidad			
Sección académica	Usuarios y Organizaciones				
Grupo evaluativo	X	Regular			
		Control			
		Capstone			
Naturaleza	Teórico / Práctico				
Modalidad	X	Presencial			

Competencias	Indicador
--------------	-----------



Ce1	Identifica las nociones fundamentales de la ética y la moral, mediante la exemplificación, reconociendo la importancia de cada una de ellas.	Ce1.1	Utiliza la ética y la moral como base para el desarrollo de su campo laboral.
Ce2	Valora la importancia que tiene la ética en su vida y en el ejercicio moral de su carrera profesional, seleccionando casos concretos que le permitan un desarrollo personal y profesional con responsabilidad social.	Ce2.1	Entiende la importancia de la ética y la moral en su desarrollo personal y profesional con responsabilidad ante la sociedad.
Ce3	Elabora juicios morales acertados, utilizando las diferentes posturas y enfoques éticos, respetando las diferentes concepciones culturales sobre el bien y mostrando tolerancia ante la discrepancia.	Ce3.1	Aplica las diferentes posturas ético morales mostrando tolerancia ante la sociedad.

#### Sumilla (resumen de contenidos)

La ética es una disciplina filosófica que además de reflexionar y hacernos entender el fenómeno ético moral, trata de normar el quehacer individual o colectivo, es decir, que trata de guiar u orientar el comportamiento humano hacia lo que se considera correcto y aceptable. Como disciplina teórica usa el campo de la reflexión profunda propio de la filosofía para encontrar los medios, técnicas e instrumentos necesarios a considerarse cuando las circunstancias ameriten tomar decisiones sobre qué hacer y cómo actuar ante una situación difícil en base a elementos éticos primordialmente, sobre todo en aquellas situaciones en la que se presenten conflicto de intereses personales o interpersonales.

#### Contenidos específicos

##### PRIMERA UNIDAD

###### **Capítulo I:** Ética y Moral

- Clase Inaugural
- La ética como disciplina filosófica
- Desarrollo histórico de la ética en Occidente
- Edad Contemporánea

###### **Capítulo II:** Ética y sociedad

- Ética y Democracia
- Ética y Ambiente
- Ética y Política
- Ética y Empresa
- Ética y tecnología
- Ética y Educación

###### **Capítulo III:** Ética Profesional



- ¿Qué son las profesiones? Caracterización
- Ética Profesional
- ¿Qué son los códigos de ética? Código de ética de mi profesión. Principios y valores en los que se funda mi profesión. Reflexión sobre la viabilidad y planteamientos de mejora en el actuar profesional.
- Ejecución del proyecto de Responsabilidad Social. Examen sustitutorio. Presentación de los trabajos de investigación formativa.
- REGISTRO DE NOTAS

**Evidencias**

- Guía de prácticas
  - Resolución de preguntas abiertas
  - Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- Ética, Definiciones y teorías? Miguel Ángel Polo Santillán en: <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10731>
- La morada del hombre? Miguel Ángel Polo Santillán en: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Filosofia/morada\\_hombre/ficha.htm](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Filosofia/morada_hombre/ficha.htm)
- Ética ambiental y políticas internacionales? Henk A. en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000187309?posInSet=6&queryId=76c36b6d-62d8-49d0-8f0d-7dde2b006326>
- Debates de la ética contemporánea? Miguel Giusti y Fidel Tubino en: <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/134448>
- Derecho ambiental y empresa? Pierre Foy en: [https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10733/Foy\\_Valecia\\_derecho\\_ambiental.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10733/Foy_Valecia_derecho_ambiental.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [35] – PETROLOGÍA METAMÓRFICA</b>				
	Horas Teóricas:	2			
Horas Prácticas:	4				
Horas Laboratorio:	0				
Horas Seminario	0				
Créditos	4				

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA				
Prerrequisito	PETROLOGIA IGNEA – MINERALOGIA OPTICA				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio			Electivo
Área curricular	Estudios generales				
	X	Estudios específicos			
		Estudios de especialidad			
Sección académica	Usuarios y Organizaciones				

Grupo evaluativo	X	Regular
		Control
		Capstone
Naturaleza	Teórico / Práctico	
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Conocimiento de procesos físicos y químicos responsables de la formación de rocas metamórficas en estado sólido en ambientes tectónicos diferentes.	Ce1.1	Utiliza el conocimiento topográfico para las diferentes obras de ingeniería.
Ce2	Describe e interpreta las estructuras de escala pequeña en rocas deformadas y como se ven a través del microscopio de polarización.	Ce2.1	Explica las diferentes estructuras a través del microscopio de polarización.
Ce3	Comprensión de las principales asociaciones de rocas metamórficas y cómo éstas reflejan sus entornos tectónicos de formación.	Ce3.1	Interpreta la relación de las rocas y su entorno tectónico.

Sumilla (resumen de contenidos)
Durante el desarrollo del curso se proporcionará conceptos y principios básicos al estudiante relacionados al origen y evolución de las rocas metamórficas su relación con las placas tectónicas necesarios para comprender los procesos geológicos metamórficos utilizando grids metamórficas a tres componentes.  Estos principios sirven de fundamento para todas las ciencias de la tierra, como geología física, mineralogía, sedimentología, petrología ígnea, y estructural y por supuesto también para la petrología metamórfica. Puede identificar y clasificar materiales geológicos básicos, incluidos minerales, rocas, estructuras metamórficas, accidentes geológicos de escalas regional, también la descripción e interpretación de estructuras en pequeña escala en rocas deformadas a través del microscopio de polarización, y conocer sus propiedades físicas básicas mediante la observación de sus características texturales y fabrica que incluye una configuración completa espacial y geométrica de todos aquellos componentes que componen una roca metamórfica y el análisis de información geoquímica en la confección de diagramas a tres componentes.
Contenidos específicos

## PRIMERA UNIDAD

**Capítulo I:** Metamorfismo concepto y alcances.

**Capítulo II:** Petrología Mineralogía y Composición química del Manto

**Capítulo III:** Petrología del Manto

**Capítulo IV:** Introducción al Metamorfismo

**Capítulo V:** Metamorfismo y Propiedades Macroscópicas de las Rocas Metamórficas

## SEGUNDA UNIDAD

**Capítulo VI:** Propiedades físicas de las Rocas Metamórficas

**Capítulo VII:** Clasificación de Rocas Metamórficas

**Capítulo VIII:** Ensamblés, Reacciones y Equilibrio en

Rocas **Capítulo IX:** Reacciones Metamórficas

## TERCERA UNIDAD

**Capítulo X:** Metamorfismo Aluminoso en Rocas Clásticas

**Capítulo XI:** Metamorfismo Aluminoso en Rocas Clásticas

**Capítulo XII:** Metamorfismo de rocas Calcáreas

**Capítulo XIII:** Reacciones metamórficas y ensamble metamórficos en margas

**Capítulo XIV:** Fluidos Metamórficos y Metasomatismo

## Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

## Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Winter (2010), Principles of Igneous and Metamorphic Petrology (2nd Edition) Prentice Hall
- Philpotts and Ague (2009), Principles of Igneous and Metamorphic Petrology (2nd Edition) Cambridge University Press
- Petrology Igneous, Sedimentary and Metamorphic Rocks: 2006 H. Blatt, R. Tracy. And B. Owens Freeman and Company

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [36] - ESTRATIGRAFÍA</b>	
	Horas Teóricas:	2

	Horas Prácticas:	4
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	4

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA				
Prerrequisito	SEDIMENTOLOGIA				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo		
Área curricular	Estudios generales				
	X	Estudios específicos			
	Estudios de especialidad				
Sección académica	Usuarios y Organizaciones				
Grupo evaluativo	X	Regular			
	Control				
	Capstone				
Naturaleza	Teórico / Práctico				
Modalidad	X	Presencial			

Competencias		Indicador	
Ce1	Establece la cronología relativa de los eventos geológicos en un área de estudio, de un macizo rocoso individual, de un proceso geológico hasta la escala microscópica.	Ce1.1	Asigna edades a los diferentes macizos rocosos.
Ce2	Realiza la cartografía de toda clase de unidades estratigráficas, así como de procesos geológicos.	Ce2.1	Elabora mapas geológicos.
Ce3	Aplica las técnicas de la estratigrafía sísmica secuencial a la escala local y regional	Ce3.1	Realiza trabajos de suelo y subsuelo a la escala local y regional.

Sumilla (resumen de contenidos)
Proporciona al estudiante una base de conocimientos de la estratigrafía para identificar, analizar a las formaciones rocosas (rocas sedimentarias, plutónicas, volcánicas y metamórficas) que conforman la corteza terrestre.
Desarrolla la habilidad de observación de los elementos que caracterizan a cada formación

rocosa en su afloramiento y en subsuelo, representarlos en distintos gráficos de escala local, regional, global.

Aplica técnicas dirigidas a la exploración, evaluación y explotación de sustancias minerales y energéticas.

#### Contenidos específicos

##### PRIMERA UNIDAD

**Capítulo I:** Estratigrafía Concepto y definiciones. **Capítulo II:** Estratigrafía y tiempo geológico **Capítulo III:** Nomenclatura estratigráfica **Capítulo IV:** Discontinuidades estratigráficas

##### SEGUNDA UNIDAD

**Capítulo V:** Transgresiones y Regresiones

**Capítulo VI:** Correlaciones Estratigráficas

**Capítulo VII:** Gráficos de correlación y mapas estratigráficos

**Capítulo VIII:** Estratigrafía sísmica

##### TERCERA UNIDAD

**Capítulo IX:** Estratigrafía secuencial

**Capítulo X:** Cortejos sedimentarios

**Capítulo XI:** Origen y evolución de las cuencas sedimentarias

**Capítulo XII:** Clasificación de las cuencas sedimentarias

**Capítulo XIII:** Análisis de cuencas sedimentarias

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Texto guía, PRINCIPLES OF SEDIMENTOLOGY AND STRATIGRAPHY, Sam Boggs Jr., 2006
- AAPG Bulletin - Asociación Americana de Geólogos del Petróleo
- IAS - Asociación Internacional de sedimentólogos
- Sociedad Geológica del Perú
- Corrales Inmaculada ESTRATIGRAFIA 1977



- ESTRATIGRAFIA, Vera Torres J., 1994
- PRINCIPLES OF SEDIMENTOLOGY AND STRATIGRAPHY, Brookfield Michael E, 2001
- BASSIN ANALYSIS PRINCIPLES AND APPLICATIONS, Allen P.A., J.R. Allen, 2005
- PRINCIPLES OF SEQUENCE STRATIGRAPHY, Catuneau Octavian, 2006
- SEDIMENTOLOGY AND STRATIGRAPHY, Nichols Gary, 2009

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [37] – SENsores REMOTOS Y TELEDETECCIÓN</b>			
	Horas Teóricas:	2		
	Horas Prácticas:	4		
	Horas Laboratorio:	0		
	Horas Seminario	0		
	Créditos	4		

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA			
Prerrequisito	FOTOGEOLOGÍA Y FOTOGRAMETRIA			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular	Estudios generales			
	X	Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		

Competencias		Indicador	
Ce1	Clasifica los sensores remotos debido a su fuente y posición, así como utiliza las fuentes de energía para su detección sin ser tocados.	Ce1.1	Conoce los fundamentos de la teledetección.
Ce2	Conceptúa la interpretación de las imágenes Spot con buen contraste, analiza el tratamiento de los datos contenidos con resolución muy alta.	Ce2.1	Interpreta la geología utilizando imágenes satelitales.
Ce3	Determina las anomalías de color o alteraciones hidrotermales de suelos, vegetación, mineralización. Visualiza el análisis espectral de alteraciones.	Ce3.1	Utiliza las diferentes bandas del espectro visible para determinar diferentes comportamientos del suelo.

### Sumilla (resumen de contenidos)

El curso está diseñado para la aplicación de las imágenes de satélite para su análisis inmediato en la interpretación geológica, estructural, económico, alteraciones hidrotermales, obteniendo detalles del terreno hasta el infrarrojo realizando los detalles que se encuentran en la imagen, los análisis de las imágenes se desarrollan mediante sistemas computacionales, utilizando para ello imágenes satelitales Landsat, Aster, Spot, Sentinel, entre otras, y el software Envi y el QGIS.

### Contenidos específicos

#### PRIMERA UNIDAD

##### **Capítulo I: INTRODUCCION DEL SENSORAMIENTO REMOTO**

##### **Capítulo II: CLASIFICACION DE SENSORES Y FUENTES DE ENERGIA**

##### **Capítulo III: INTERACCIONES DE LA ENERGIA LECTROMAGNETICA**

##### **Capítulo IV: IMÁGENES DE SATELITE LANDSAT**

#### SEGUNDA UNIDAD

##### **Capítulo V: SENSORES MULTIESPECTRALES DEL ANDSAT**

##### **Capítulo VI: IMAGENES SPOT- IKONOS- KID BIRD**

##### **Capítulo VII: IMÁGENES DE SATÉLITE ASTER**

##### **Capítulo VIII: IMÁGENES DE SATELITE ERUSAT**

##### **Capítulo IX: SENSORES ACTIVOS- RADAR**

#### TERCERA UNIDAD

##### **Capítulo X: ANALISIS ESPECTRAL DE ALTERACIONES**

##### **Capítulo XI: ANALISIS DIGITAL DE IMÁGENES**

##### **Capítulo XII: PRE-PROCESAMIENTO DE IMÁGENES**

##### **Capítulo XIII: CLASIFICACION SUPERVISADA Y NO SUPERVISADA**

### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Moraes Novo E. -Sensoriamento Remoto- Principios e Aplicacoes- Editora Blucher. Brasil 2008.
- Mauricio Alves Moreira. Fundamentos de Sensoriamento Remoto e Metodologia de Aplicacao. Instituto nacional de Pesquisas Espaciais. Inpe. Brasil., 2000.
- Gutiérrez E. Sensores remotos y teledetección, año 1997. Hemeroteca de geología.

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [38] – GEOLOGÍA ESTRUCTURAL		
	Horas Teóricas:	2	
	Horas Prácticas:	4	
	Horas Laboratorio:	0	
	Horas Seminario	0	
	Créditos	4	

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	SEDIMENTOLOGIA -MECANICA DE MATERIALES		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular	Estudios generales		
	X	Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Define los principios de fuerza, esfuerzo, deformación, sus medidas y el comportamiento de materiales rocosos y mecanismos de deformación.	Ce1.1	Conoce los conceptos y fundamentos de la geología estructural.
Ce2	Deduce las estructuras geológicas a partir de mapas en 2D a través de ejercicios de aplicación en cada tipo de estructura geológica.	Ce2.1	Elabora mapas de estructuras geológicas para su interpretación.

Ce3	Participa en trabajos de campo, toma datos, los analiza y explica las estructuras observadas al interpretarlas en mapas e informes de investigación.	Ce3.1	Elabora mapas en base a datos reales de campo.
-----	--	-------	--

**Sumilla (resumen de contenidos)**

Esta materia tiene amplia aplicación en todos los campos de las Ciencias de la Tierra: Minería, petróleo: exploración y explotación de recursos naturales; construcción obras de infraestructura: carreteras, represas, búsqueda de aguas, y otras aplicaciones. Es un curso fundamental, ya que permite reconocer e identificar las estructuras geológicas o deformaciones que afectan la corteza terrestre como pliegues, fallas, fracturas, movimientos orogénicos, las cuales pueden tener diferentes escalas y se relacionan a la formación y concentración de yacimientos minerales e hidrocarburos; inclusive por la reactivación de ellas pueden provocar destrucciones en zonas pobladas, provocando daños económicos e inclusive pérdidas humanas y destrucciones de infraestructura.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I:** Introducción

- Criterios de observación y Metodología de estudio.
- Conceptos fundamentales. Estructuras tectónicas. Práctica 1.
- Corteza Terrestre; Definición, tipos, placas o zonas no deformadas. Práctica 2.
- Los tipos de deformación. Principios de estereografía. Práctica 3.
- Esfuerzo y deformación; Noción de Esfuerzos, Deformación, Medidas. Práctica
- Evaluación parcial 1
- SEGUNDA UNIDAD

**Capítulo II:** Deformaciones: Fracturas y fallas.

- Comportamiento de materiales rocosos. Mecanismos de deformación y micro estructuras. Práctica 5.
- Fracturas y junturas. Clasificación de fracturas en extensión. Práctica 6.
- Características, geometría de sistemas de fracturas en 2D y 3D. Práctica 7.
- Introducción al fallamiento. Tipos de fallas y su reconocimiento. Determinación de desplazamientos y geometría. Práctica 8.
- Fallas normales. Características, formas y desplazamientos. Práctica 9
- Evaluación parcial 2

**TERCERA UNIDAD**
**Capítulo III:** Fallas y cinemática

- Cinemática. Modelos cinemáticos y extensión asociado a sistemas normales. Práctica 10.
- Fallas inversas. Reconocimiento de fallas inversas. Geometría, cinemática y análisis de desplazamientos. Práctica 11.



- Pliegues y plegamiento. Geometría del pliegue, clasificaciones. Mecánica del plegamiento. Pliegues complejos. Práctica 12.
  - Relaciones pliegues y fallas: zonas plegadas y corridas; Intrusivos y deformaciones asociadas. Halokinesis. Práctica 13.
- Evaluación parcial 3

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Fossen A. (2016). Structural geology- 2th Edition. Cambridge University Press. England. 457pp.
- Bennison, G. M.; Oliver, P. A.; Moseley, K. A. (2011). An Introduction to Geological Structures and Maps.8th Edition. Hodder Education Publication. England.
- Bennison, G. M and Moseley K. A. (1997). An Introduction to Geological Structures & Maps. Arnold Ed.129. pp. (I - 7 - 02).
- Butler B.C.M. and Bell J.D. (1988). Interpretation of Geological Maps Longman Earth Science Series 236 pp. (C- 12 - 22)
- Davis, G. H. and Reynolds S. J. (1996) Structural Geology of rocks and regions. John Wiley & Sons INC. 776 pp. (J - 3 - 43).
- Hatcher D. Jr. (1995). Structural Geology: Principles, concepts and problems. Second Edition. Prentice Hall. 525 pp (J-3-38).
- Lisle, R. J. Leyshon, P. R. (2004) Stereographic projection techniques for geologists and civil engineers. Second Edition. Cambrige University press. 112 pp.
- McClay K. R. (1991). The Mapping of Geological Structures. Geological Society of London Handbook. John Willey & Sons Inc. 161 pp. (J - 3 - 42).
- Park. R.G. (1990). Foundations of Structural Geology. Second Edition. Blackie & Chapman and Hall. 148 pp.



- Ragan D. M. Geología estructural: Introducción a las técnicas geométricas. Ediciones Omega S. A. Barcelona, España. 238 pp. (C-9-5 al 12)

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [39] – GEOMEcÁNICA DE SUELOS		
	Horas Teóricas:	3	
	Horas Prácticas:	2	
	Horas Laboratorio:	0	
	Horas Seminario	0	
	Créditos	4	

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	SEDIMENTOLOGIA – MECANICA DE MATERIALES		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular	Estudios generales		
	X	Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Identifica, analiza y evalúa las características de los suelos considerando el cuidado del medio ambiente.	Ce1.1	Conoce el comportamiento y característica de los suelos.
Ce2	Conoce y analiza los ensayos de caracterización de Mecánica de Suelos, basándose en principios de ética y preparándose para la investigación.	Ce2.1	Realiza investigación a través de los ensayos de suelos.

Ce3	Aplica métodos matemáticos para resolver problemas elementales de la Mecánica de Suelos.	Ce3.1	Utiliza algoritmos matemáticos en la solución de problemas de mecánica de suelos.
-----	--	-------	---

**Sumilla (resumen de contenidos)**

El curso de Geomecánica de Suelos I permite que el estudiante comprenda y obtenga las propiedades físicas hidráulicas y mecánicas de los suelos, relacionadas a las obras geotécnicas. En el curso se les enseña de acuerdo a los últimos avances científicos y tecnológicos de la ingeniería de suelos. La mecánica de suelos se ha convertido en una ciencia fundamental no solamente para Ing. civiles sino también para ingenieros geólogos geofísicos y otras disciplinas. En este curso los conocimientos teóricos son reforzados mediante los ensayos de laboratorio que realiza el estudiante.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I:** Propiedades físicas de los suelos y estructura del suelo

- Propiedades físicas
- Clasificación suelos granulares
- Clasificación suelos finos
- Estructura del suelo
- Compactación de suelos
- Primera

**evaluación SEGUNDA**
**UNIDAD**
**Capítulo II:** Esfuerzos en la masa de suelo y propiedades hidráulicas

- Esfuerzos geostáticos
- Esfuerzos por cargas aplicadas
- Propiedades hidráulicas
- Ensayo de permeabilidad
- Cargas y permeámetros
- Segunda

**evaluación TERCERA**
**UNIDAD**
**Capítulo III:** Propiedades hidromecánicas del suelo

- Teoría de la consolidación
- Ensayo de consolidación
- Coeficiente de consolidación
- Índice de compresión
- Tercera evaluación



Entrega de notas

Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

Bibliografía de referencia (En formato APA)

- DAS, BRAJA. M. (2015). Fundamentos de Ingeniería Geotécnica, Thomson Editores, Cuarta Edición, México.
- LAMBE, T. W. y WHITMAN, R. V. (1999). Mecánica de Suelos, Editorial Limusa S.A. de C.V., Grupo Noriega de Editores, México.
- BERRY, P. L: Y REID, D. (2000). Mecánica de Suelos, McGraw-Hill, Santa Fe de Bogotá.
- BOWLES, J.E. (1982). Propiedades Geofísicas de los Suelos, McGraw-Hill Book Company, Colombia.
- JUÁREZ Y RICO (2001). Mecánica de Suelos Tomo I, II y III, editorial Limusa. México.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [40] - PALEONTOLOGÍA</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	4
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	4

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA
------------------------	----------------------

Prerrequisito	SEDIMENTOLOGÍA				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo		
Área curricular	Estudios generales				
	X	Estudios específicos			
	Estudios de especialidad				
Sección académica	Usuarios y Organizaciones				
Grupo evaluativo	X	Regular			
	Control				
	Capstone				
Naturaleza	Teórico / Práctico				
Modalidad	X	Presencial			

Competencias		Indicador	
Ce1	Emplea correctamente el concepto y método en paleontología y sus ciencias afines, la evolución y sus consecuencias en el registro fósil; así como también los conceptos y aplicaciones válidos para la aplicación de la Tafonomía, fosilización, paleoecología y geocronología a la geología.	Ce1.1	Usa los principios básicos de la biología y geología para explicar los registros paleontológicos.
Ce2	Identifica taxonómicamente a nivel de familia o género, algunos de los principales grupos taxonómicos fósiles de invertebrados, conoce su distribución temporal, diversidad y características de fosilización en el registro geológico. Conoce el uso de claves taxonómicas y es capaz de ubicar la bibliografía adecuada para llevar a cabo este proceso.	Ce2.1	Aplica correctamente la sistematización paleontológica para entender sus procesos.
Ce3	Identifica correctamente fósiles de vertebrados, reconociendo los principales órdenes, clases y subclases de los mismos, su diversidad y distribución temporal. Aplica y compone los conocimientos de paleoecología para poder reconstruir los paleoambientes en función de los datos aportados por fósiles de vertebrados e invertebrados en unión con el registro sedimentario de una determinada formación.	Ce3.1	Conoce la sistematización de los vertebrados y puede reconstruir los ambientes en que se desarrollan en función a las evidencias actuales.

Sumilla (resumen de contenidos)
El curso aplica conceptos de las ciencias naturales y conocimientos básicos de la paleontología (procesos que afectan la fosilización), preservación a través del tiempo geológico; se fomenta el inter aprendizaje, a través de la aplicación de metodologías activas

que se proyectan a la creatividad e iniciativa personal y grupal, así como el adecuado uso de las aplicaciones de la paleontología a la geología; así como también desarrolla habilidades y destrezas para realizar actividades que permitan preservar, restaurar, mejorar y conservar los yacimientos fosilíferos del Perú, contribuyendo en el desarrollo sostenible del planeta, país, región y localidad.

#### Contenidos específicos

##### RIMERA UNIDAD

**Capítulo I:** Paleontología y su relación con otras ciencias.

**Capítulo II:** Tafonomía: Formación de los fósiles, Bioestratinomía y bioturbación.

**Capítulo III:** Paleontología estratigráfica, y Geocronología

**Capítulo IV:** Paleobotánica y Palinología

**Capítulo V:** Paleontología de Poríferos y Cnidarios

**Capítulo VI:** PRIMER EXAMEN PARCIAL

##### SEGUNDA UNIDAD

**Capítulo VII:** Paleontología de Braquiópodos y Bivalvos

**Capítulo VIII:** Paleontología del Phylum Arthropodos

**Capítulo IX:** Paleontología de Moluscos I (Cefalópodos)

**Capítulo X:** Paleontología de Moluscos II (Bivalvos y Gasterópodos)

**Capítulo XI:** Paleontología de los Equinodermos

**Capítulo XII:** SEGUNDO EXAMEN

##### TERCERA UNIDAD

**Capítulo XIII:** Origen y Evolución de los Cordados I

**Capítulo XIV:** Origen y Evolución de los Cordados II

**Capítulo XV:** Aplicaciones de la Paleontología I: Paleoecología **Capítulo XVI:** Aplicaciones de la Paleontología II: Bioestratigrafía **Capítulo XVII:** TERCER EXAMEN PARCIAL

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Tratado de Paleontología Tomo I, II Meléndez Editorial Paraninfo
- Paleontología de Invertebrados. L. Martínez Chacón, Sociedad Española de Paleontología-2009.
- Paleontología: Concepto y Método. Nieves López Martinez, Jorge Truyols.- 1998.
- Paleontología de Vertebrados: Michael Benton. 4th Editione) Index Fossils de Nor America J. Wiley Sons Shimer New York
- Paleontología de los invertebrados y vertebrados García Flores Vilma
- Principios de Paleontología Ager DGB. Mc. Graw Book Co London
- Invertebrates Fossils Camacho H.H. 1974. Buenos Aires (EUDEBA). pp.707
- Principios de paleontología Editorial Ariel
- Paleontología de Invertebrados y su Evolución CLARKSON, E. N. 1986. Polen y esporas Sanz C SÁENZ, C.1978 Ed. Blume, Madrid, España Editorial Paraninfo. Madrid, España.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [41] - HIDROGEOLOGÍA</b>				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	2			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	3			

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA				
Prerrequisito	MECANICA DE FLUIDOS - ESTRATIGRAFIA				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio			Electivo
Área curricular		Estudios generales			
	X	Estudios específicos			
		Estudios de especialidad			
Sección académica	Usuarios y Organizaciones				
Grupo evaluativo	X	Regular			
		Control			
		Capstone			
Naturaleza	Teórico / Práctico				
Modalidad	X	Presencial			

Competencias		Indicador	
Ce1	Consolida sólidos conocimientos de Geología e hidrogeología, la importancia de tener el dominio de esta disciplina en beneficio de la población y las actividades económicas de una zona.	Ce1.1	Conoce la importancia de la distribución y ocurrencia de los procesos hidrogeológicos.

Ce2	Demuestra que la hidrogeología, es una ciencia muy importante porque permite tener una evaluación de una zona, región validando el potencial hidrogeológico que puede haber en el subsuelo.	Ce2.1	Explica la hidrogeología para una mejor evaluación de una zona de trabajo.
Ce3	Aplica las técnicas y metodologías de explotación y manejo del recurso en las actividades primordiales de la población, respetando los organismos y normas de distribución de estas aguas subterráneas en beneficio de las comunidades.	Ce3.1	Utiliza metodologías hidrogeológicas para la distribución de aguas subterráneas de manera óptima.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

Es una asignatura que trata del estudio y la investigación del origen y formación de los depósitos del agua Subterránea, ciencia conocida como la hidrogeología, muy necesario conocer hoy día el origen, formación, explotación, y calidad de estas aguas que se encuentran depositadas en el subsuelo, formando grandes Acuíferos, que es importante ver su aprovechamiento para las necesidades de las comunidades rurales y urbanas de la población, su importancia en la agricultura, mimería y medio ambiente.

La Hidrogeología es una de las ramas más importantes de la Geología y su estudio aplica con mayor fuerza en Regiones donde existe la escasez hídrica especialmente en zonas desérticas, la faja costanera de nuestra Región, en zonas de cordillera.

El estudiante de Geología debe de tener sólidos conocimientos de esta ciencia, saber su importancia, metodologías de búsqueda y exploración, y explotación, los trabajos de Campo, interpretaciones de modelos numéricos, de Gabinete y resultados del Laboratorio.

**Contenidos específicos**

PRIMERA UNIDAD

**Capítulo I:** CONCEPTOS BÁSICOS

**Capítulo II:** LOS ACUÍFEROS

**Capítulo III:** PRECIPITACIÓN EVAPORACIÓN EVAPOTRANSPIRACIÓN

**Capítulo IV:** RELACIÓN ENTRE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y LAS ARTIFICIALES

SEGUNDA UNIDAD

**Capítulo V:** LEY DE DARCY.

**Capítulo VI:** HIDROGEOQUÍMICA COMPOSICIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

**Capítulo VII:** HIDRODINÁMICA. HIDRAULICA MOVIMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

**Capítulo VIII:** PROSPECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

TERCERA UNIDAD

**Capítulo IX:** EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

**Capítulo X:** PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES DERIVADOS DE LA EXPLOTACIÓN

**Capítulo XI:** UBICACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS NACIONALES Y REGIONALES

**Capítulo XII:** INSTRUMENTACIÓN, LOGÍSTICA, EQUIPAMIENTO RELACION AMBIENTAL

Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

Bibliografía de referencia (En formato APA)

- P.E MARTINEZ, Ediciones Mundi - Prensa- Fundamentos de hidrogeología 2006
- PIERRE BENAC., Ministerio de Agricultura L.G.P. M.I. 1972
- Manual de hidrogeología Juan Gil Montes 2012
- Custodio/M. R.Llamas HIDROLOGIA SUBTERRÁNEA.
- Omega Conceptos básicos de Hidrología Subterránea- Fundación centro Nacional de hidrología subterránea - Barcelona -2009

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [42] – GEOLOGÍA DEL PERÚ</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	4
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	4

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA
Prerrequisito	ESTRATIGRAFIA – GEOLOGIA ESTRUCTURAL



Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular		Estudios generales		
	X	Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		
Sección académica		Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza		Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial		

Competencias		Indicador	
Ce1	Conoce el escenario geotectónico de los Andes respecto a las placas tectónicas y su ubicación respecto al planeta e identifica el origen y evolución de las cuencas sedimentarias que se han sucedido en la estructuración de los Andes Peruanos.	Ce1.1	Reconoce a profundidad la geología del Perú.
Ce2	Distingue los diferentes eventos magmáticos asociados a las fases tectónicas, explica la relación entre las estructuras tectónicas, el magmatismo tanto intrusivo como extrusivo, analiza, interpreta los mapas geológicos.	Ce2.1	Explica a través de mapas geológicos los diferentes eventos en la geología del Perú.
Ce3	Emplea la información de los mapas geológicos para identificar zonas para exploración geológica de sustancias minerales y energéticas económicas e interpreta la historia del planeta registrada desde el origen, evolución, hasta la actualidad en los Andes peruanos.	Ce3.1	Identifica zonas de interés para la exploración geológica dentro del Perú.

Sumilla (resumen de contenidos)
La Geología del Perú comprende todos los conocimientos adquiridos de ciencias de la tierra en nuestro territorio, sobre el origen, evolución, Estratigrafía Tectónica, Magmatismo de los andes peruanos, es por eso que los estudiantes deben estar en permanente consulta de todos los trabajos publicados hasta la actualidad (revistas, congresos). La base del curso es la Mineralogía, Petrología, Paleontología, Geología Estructural, Estratigrafía, Geoquímica, las cuales son aplicadas al estudio de los Andes Peruanos, esto ha permitido definir unidades estratigráficas (Formaciones rocosas). El conocimiento de los Andes está constantemente en base al uso de nuevas tecnologías, metodologías, herramientas de exploración, equipos analíticos.

Contenidos específicos
------------------------



PRIMERA UNIDAD

**Capítulo I: INTRODUCCION**

**Capítulo II: LOS ANDES**

**Capítulo III: EL PROTEROZOICO**

**Capítulo IV: EL PALEOZOICO INFERIOR**

**Capítulo V: EL PALEOZOICO SUPERIOR**

SEGUNDA UNIDAD

**Capítulo VI: EL MESOZOICO**

**Capítulo VII: CRETACICO**

INFERIOR **Capítulo VIII:**

CRETACICO SUPERIOR

TERCERA UNIDAD

**Capítulo IX: FASE TECTONICA PERUANA**

**Capítulo X: FASE TECTONICA PERUANA 2ra parte**

**Capítulo XI: FASE TECTONICA PERUANA 3ra parte**

**Capítulo XII: EL CENOZOICO EL PALEOGENO-NEÓGENO**

**Capítulo XIII: EL CUATERNARIO**

Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

Bibliografía de referencia (En formato APA)

- B. DALMAYRAC, G. Laubacher, R. Marocco 1980 Caracteres Generales de la Evolución Geológica de los Andes Peruanos, Boletín Nº 12-1988 ,R. MAROCO
- INGEMMET 1995 Geología del Perú Boletín Nº 55
- G. LAUBACHER 1978 Geología de la cordillera oriental y del altiplano al NO del lago Titicaca
- W. PITCHER Magmatism at the plate edge the Peruvian Andes
- F. Megard 1979 Estudio Geológico de los Andes del Perú Central
- J. COBBING CUADRÁNGULOS GEOLÓGICOS publicados por INGEMMET, a la escala 1:100,000 y 1:50,000

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [43] – PROSPECCIÓN GEOFÍSICA 1</b>	
	Horas Teóricas:	1

170



	Horas Prácticas:	4
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA			
Prerrequisito	ECUACIONES DIFERENCIALES – GEOLOGIA ESTRUCTURAL			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo	
Área curricular	Estudios generales			
	X	Estudios específicos		
	Estudios de especialidad			
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		

Competencias		Indicador	
Ce1	Capacidad para identificar y caracterizar las propiedades de los diferentes materiales y procesos geológicos usando métodos geofísicos; valorar las aportaciones y limitaciones de los diferentes métodos geofísicos al conocimiento de la Tierra; disponer de un conocimiento adecuado de otras disciplinas relevantes para Ciencias de la Tierra.	Ce1.1	Utiliza las técnicas comprendidas dentro de la Geofísica para la evaluación geológica.
Ce2	Saber aplicar los principios básicos de la Física, la Química, las Matemáticas al conocimiento de la Tierra y a la comprensión de los procesos geológicos; recoger e integrar diversos tipos de datos y observaciones con el fin de formular y comprobar hipótesis; adquirir, grabar, analizar y representar datos utilizando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio.	Ce2.1	Aplica los conocimientos de la física, química y matemática para un adecuado trabajo de campo.
Ce3	Ser capaz de preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos apropiados instalados en el centro de cómputo softwares originales (con licencia) y libres; valorar los problemas de	Ce3.1	Utiliza adecuadamente los softwares para procesamiento e interpretación de datos geofísicos.



	selección de muestras, con control de calidad e incertidumbre durante la adquisición de datos, registro y análisis de datos de campo y de laboratorio; ser capaz de realizar correlacionar e interpretar mapas geológicos y geofísicos.		
--	---	--	--

#### Sumilla (resumen de contenidos)

Este curso está orientado a impartir conocimientos relacionados con la generación de ondas elásticas de manera artificial, así como también la inyección de corriente eléctrica en la exploración de recursos naturales que se encuentran en el subsuelo.

El método sísmico tiene aplicaciones en prospección minera, petrolera, estudios geotécnicos de suelos, estructuras geológicas a escala local y regional, en tanto que el método eléctrico se emplea en la búsqueda de agua subterránea, exploración minería, estudio de suelos, estructuras a escala local. El estudiante llegará a modelar e interpretar datos y los modelos obtenidos por los métodos sísmico y eléctrico, permitirá determinar las velocidades de propagación de las diferentes estructuras subsuperficiales, así como los diferentes valores de resistividad de los materiales subyacentes, ambos métodos podrán determinar una columna litológica desde su punto de vista físico.

Los temas a desarrollar son los siguientes: Introducción a la prospección geofísica. conceptos de Sismología. Método sísmico. Principios. Refracción sísmica. Reflexión sísmica. Tomografía sísmica. Otras técnicas sísmicas. Aplicabilidad de técnicas sísmicas. Método eléctrico, principios. Sondajes Eléctricos Verticales, Calicatas. Tomografía Eléctrica. Polarización Espontánea. Polarización Inducida. Aplicabilidad de técnicas eléctricas.

#### Contenidos específicos

##### PRIMERA UNIDAD

##### **Capítulo I: INTRODUCCIÓN**

##### **Capítulo II: TEORÍA DE LA**

##### **ELASTICIDAD Capítulo III: ONDAS**

##### **ELÁSTICAS Capítulo IV: SÍSMICA DE**

##### **REFRACCIÓN**

##### **Capítulo V: MÉTODOS DE INTERPRETACIÓN DE REFRACCIÓN SÍS**

##### SEGUNDA UNIDAD

##### **Capítulo VI: REFLEXIÓN SÍSMICA**

##### **Capítulo VII: ADQUISICIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS DE REFLEXIÓN SÍSMICA**

##### **Capítulo VIII: SÍSMICA**

##### MARINA TERCERA UNIDAD

##### **Capítulo IX: MÉTODOS ELÉCTRICOS**

##### **Capítulo X: MÉTODO DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA**



**Capítulo XI: POTENCIAL NATURAL O POTENCIAL ESPONTÁNEO (SP)**
**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- REDPATH BRUCE B. Seismic refraction exploration for engineering site investigations National Technical Information Service U.S. Departament of Commerce.
- EVANS BRIAN J. A Handbook for Seismic data Acquisition in Exploration. Society of Exploration Geophysicists.
- ROBINSON, E. S. y CORUH, C. Basic Exploration Geophysics New York . John Wiley & Sons.
- SHERIFF R.E. GELDART L.P. Exploración Sismológica Volumen I Historia, teoría y obtención de datos, Editorial Limusa.

<b>ASIGNATURA</b>	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [44] – GEOLOGÍA ECONÓMICA DE YACIMIENTOS METÁLICOS</b>			
	Horas Teóricas:	3		
	Horas Prácticas:	2		
	Horas Laboratorio:	0		
	Horas Seminario	0		
	Créditos	4		
Departamento académico	<b>GEOLOGIA Y GEOFISICA</b>			
Prerrequisito	<b>PETROLOGIA METAMORFICA – GEOLOGIA ESTRUCTURAL</b>			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular		Estudios generales		
	X	Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		

**Competencias**
**Indicador**

Ce1	Identifica y organiza los diferentes tipos de mapas, definiendo su uso para la obtención de la información geológica; organiza la data bibliográfica y la base de datos, para su aplicación en la obtención de la información geológica, analizando la información para compenetrarse en los detalles geológicos y geoquímicos del área estudiada.	Ce1.1	Clasifica la información geológica para la búsqueda de recursos minerales.
Ce2	Diferencia las unidades de investigación geológica en campo, para aplicarlas en los trabajos geológicos y génesis de depósitos minerales metálicos; analiza la ejecución del estudio geológico de una determinada zona con la recopilación de la información geológica, aplicando el soporte petrológico, sedimentario, metamorfismo y geoquímico, reconociendo unidades para la prospección de yacimientos minerales metálicos; planos geológicos preliminares, considerando la síntesis geológica de las áreas de interés, consignando las escalas de acuerdo al detalle requerido y la simbología a emplear según las estructuras y rocas favorables para la mineralización.	Ce2.1	Aplica el conocimiento geológico para el reconocimiento de ambientes favorables a la mineralización.
Ce3	Analiza, describe e interpreta los diferentes procesos que generan los depósitos asociados a rocas maficas, acidas e intermedias (Cromo, Kimberlitas, diamantes); procesos que generan los depósitos tipo pórfidos. - Analiza, describe e interpreta los diferentes procesos que generan los depósitos tipo Skarn; procesos que generan los depósitos tipo Epitermales; procesos que generan los depósitos tipo sulfuros masivos (VMS), sedimentarios explosivos (SEDEX), Carlin y otros; procesos que generan los depósitos tipo orogénicos de oro; procesos que generan los depósitos tipo óxidos de Fe con Cu y Au (IOCG); procesos que generan los depósitos tipo cordilleranos; procesos que generan los depósitos exóticos.	Ce3.1	Evalúa la información para la determinación de tipo de yacimientos metálicos para su estudio y clasificación.



**Sumilla (resumen de contenidos)**

El curso de Geología Económica de Yacimientos Minerales Metálicos, comprende principalmente el estudio de las características geológicas de los diferentes sistemas de mineralización de minerales metálicos, relacionados a los procesos de evolución de la corteza terrestre; así como el estudio y descripción de las características geológicas de los depósitos minerales económicos, su distribución y localización geográfica en el Perú y el mundo.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I:** Introducción

**Capítulo II:** Procesos Endógenos de Formación

**Capítulo III:** Depósitos Asociados a Procesos Magmáticos- Teleíticos y Alcalinos

**SEGUNDA UNIDAD**
**Capítulo IV:** Depósitos asociados a magmatismo calcoalcalino

**Capítulo V:** Depósitos tipo Pórfido

**TERCERA UNIDAD**
**Capítulo VI:** Procesos Metasomáticos, Yacimientos tipo. Skarn.

**Capítulo VII:** Procesos Hidrotermales, Yacimientos hidrotermales

**Capítulo VIII:** Depósitos Asociados a Procesos Magmáticos Sedimentarios

**Capítulo IX:** Depósitos Asociados a Procesos Sedimentarios

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- ECONOMIC MINERAL DEPOSITS, Jensen m. Bateman
- GEOLOGÍA DE LOS DEPÓSITOS MINERALES, Valera López, J.
- GEOLOGÍA DE LOS YACIMIENTOS MINERALES, Smirnov, V. I.
- YACIMIENTOS MINERALES, Park Charles, F. Ed. Omega.
- YACIMIENTOS MINERALES. Lunar R. & Oyarzun, R. Ed. ECE Ramón Areces, S. A.)
- PORPHYRY COPPER DEPOSITS OF THE AMERICAN CORDILLERA, Wahl P. Frances and Bolm, John G. USA.
- PORPHYRY DEPOSITS OF THE NORTHWESTERN CORDILLERA OF NORTH AMÉRICA.,
- Edited by T. G. Schroeter Geological Survey Branch.Canada.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [45] – GEOLOGÍA DE YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	2

	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	ESTRATIGRAFIA – GEOLOGIA ESTRUCTURAL		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular	<input checked="" type="checkbox"/> Estudios generales <input checked="" type="checkbox"/> Estudios específicos <input type="checkbox"/> Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	<input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Control <input type="checkbox"/> Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Identifica y organiza los diferentes tipos de mapas, definiendo su uso para la obtención de la información geológica; organiza la data bibliográfica y la base de datos, para su aplicación en la obtención de la información geológica, analizando la información para compenetrarse en los detalles geológicos y geoquímicos del área estudiada.	Ce1.1	Clasifica la información geológica para la búsqueda de recursos minerales.
Ce2	Diferencia las unidades de investigación geológica en campo, para aplicarlas en los trabajos geológicos y génesis de depósitos minerales metálicos; analiza la ejecución del estudio geológico de una determinada zona con la recopilación de la información geológica, aplicando el soporte petrológico, sedimentario, metamorfismo y geoquímico, reconociendo unidades para la prospección de yacimientos minerales metálicos; planos geológicos preliminares, considerando la síntesis geológica de las áreas de interés, consignando las escalas de acuerdo al detalle requerido y la simbología a emplear según las estructuras y rocas favorables para la mineralización.	Ce2.1	Aplica el conocimiento geológico para el reconocimiento de ambientes favorables a la mineralización.



Ce3	Analiza, describe e interpreta los diferentes procesos que generan los depósitos asociados a rocas maficas, acidas e intermedias (Cromo, Kimberlitas, diamantes); procesos que generan los depósitos tipo pórfidos. - Analiza, describe e interpreta los diferentes procesos que generan los depósitos tipo Skarn; procesos que generan los depósitos tipo Epitermales; procesos que generan los depósitos tipo sulfuros masivos (VMS), sedimentarios explosivos (SEDEX), Carlin y otros; procesos que generan los depósitos tipo orogénicos de oro; procesos que generan los depósitos tipo de óxidos de Fe con Cu y Au (IOCG); procesos que generan los depósitos tipo cordilleranos; procesos que generan los depósitos exóticos.	Ce3.1	Evalua la información para la determinación de tipo de yacimientos metálicos para su estudio y clasificación.
-----	--	-------	---

#### Sumilla (resumen de contenidos)

El curso de Geología Económica de Yacimientos Minerales Metálicos, comprende principalmente el estudio de las características geológicas de los diferentes sistemas de mineralización de minerales metálicos, relacionados a los procesos de evolución de la corteza terrestre; así como el estudio y descripción de las características geológicas de los depósitos minerales económicos, su distribución y localización geográfica en el Perú y el mundo.

#### PRIMERA UNIDAD

**Capítulo I:** Introducción

**Capítulo II:** Origen del petróleo

**Capítulo III:** La geología del petróleo como campo de estudio

**Capítulo IV:** Cuencas

sedimentarias **Capítulo V:**

Sistema de petróleo SEGUNDA

#### UNIDAD

**Capítulo VI:** Procesos de un sistema de petróleo

**Capítulo VII:** Roca madre

**Capítulo VIII:** Proceso de Migración

**Capítulo IX:** Procesos de acumulación y

preservación TERCERA UNIDAD



- Capítulo X:** Propiedades petrofísicas del reservorio
- Capítulo XI:** Proceso de Migración de hidrocarburos
- Capítulo XII:** Tipos de reservorio: Mecanismo de expulsión
- Capítulo XIII:** Depósitos no convencionales
- Capítulo XIV:** Impacto de los hidrocarburos

Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

Bibliografía de referencia (En formato APA)

- LORENZO E. & MORATO A. "Geología del petróleo". Universidad Estatal Península de Santa Elena. Ediciones UPSE.
- R. SELLEY, S. SONNENBERG. "Elements of Petroleum Geology". Academic Press. UK
- A.I. LEVORSEN. "Geología del Petróleo". Editora Eudeba

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [46] – GEOMEcÁNICA DE ROCAS			
	Horas Teóricas:	3		
	Horas Prácticas:	2		
	Horas Laboratorio:	0		
	Horas Seminario	0		
	Créditos	4		

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA			
Prerrequisito	GEOLOGIA ESTRUCTURAL – GEOMEcANICA DE SUELOS			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular		Estudios generales		
	X	Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		

Competencias	Indicador
--------------	-----------



Ce1	El estudiante será capaz de describir de manera semicuantitativa las características del macizo rocoso a través de observaciones directas e indirectas, según estándares nacionales e internacionales.	Ce1.1	Clasifica los macizos rocosos mediante estándares internacionales.
Ce2	El estudiante será capaz de obtener las propiedades geomecánicas de resistencia, deformabilidad e hidráulicas del macizo rocoso a partir de ensayos de laboratorio, campo y clasificaciones geomecánicas.	Ce2.1	Obtiene las propiedades técnicas a partir de ensayos de laboratorio y campo.
Ce3	El estudiante será capaz de aplicar softwares especializados, que permitan modelizar el macizo rocoso.	Ce3.1	Obtiene el modelo del macizo rocoso a través de softwares especializados.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

El enorme número de obras de ingeniería localizadas en macizos rocosos: presas, túneles, centrales hidroeléctricas, obras viales, refugios subterráneos, etc., justifican plenamente la atención de la mecánica a estos materiales, pasando cada vez más de un modelo empírico (experiencia) y otro exacto (teórico) a un modelo más realístico. Tratando en lo posible de alcanzar modelos y proyectos técnicamente más seguros y económicos.  
 Cabe destacar la importancia de la Mecánica de Materiales, Mecánica de Suelos y Geología Estructural, como conocimientos básicos en la Mecánica de Rocas.

**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I: GENERALIDADES**

- Clase Inaugural - Lineamientos del curso
- Conceptos teóricos básicos
- Investigación Formativa

**Capítulo II: DESCRIPCION EN MECANICA DE ROCAS**

- Caracterización en Mecánica de Rocas
- Levantamiento de Datos Geomecánicos en campo
- Clasificaciones Geomecánica
- Primer

**Parcial SEGUNDA**
**UNIDAD**
**Capítulo III: PROPIEDADES DE RESISTENCIA**

- Resistencia de la Roca Intacta
- Resistencia de las Discontinuidades
- Resistencia del Macizo Roco

**Capítulo IV: TENSIONES EN MACIZOS ROCOSOS**


- Determinación de Tensiones por: Métodos Instrumentales
- Determinación de Tensiones por: Métodos Estructurales
- Ejercicios
- Segundo Parcial

### TERCERA UNIDAD

#### **Capítulo V: PROPIEDADES DE DEFORMABILIDAD**

- Deformabilidad en Mecánica de Rocas
- Métodos Instrumentales

#### **Capítulo VI: PROPIEDADES HIDRAULICAS**

- Introducción a la hidráulica subterránea
- Modelo Hidrogeológico
- Determinación de la porosidad, transmisividad, capacidad de almacenamiento
- Determinación de la permeabilidad
- Examen substitutorio
- Tercer Parcial

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Guía de Criterios geomecánicos para el diseño, construcción, supervisión y cierre de labores subterráneas. OSINERGMIN. Lima, Perú
- Introdução à Mecânica das Rochas, DUARTE, I. & GOMES, E., Editora UFV 1ra Ed, 363p.
- Manual de campo para la descripción y caracterización de macizos rocosos en afloramientos. FERRER, M. & GONZALES. L. IGME.
- Rock mechanics principles in engineering practice. HUDSON, J.
- Introduction to rock mechanics. GOODMAN, R. (1989). Wiley & Sons, 2nd edition, 562p.
- Rock classification systems for engineering purposes. KIRKALDIE, L. ASTM, STP 984, 164p.
- Mohr circles, stress paths and geotechnics. PARRY, R. Spon
- Discontinuity analysis for rock engineering, Chapman & Hall, London. PRIEST, S. 473p.
- Rock mass classification. SINGH, B. & GOEL, B. Elsevier.
- El circulo de mohr. VALLECILLA, C. UST, 260p.
- Engineering rock mass classification. BIENIAWSKI, Z. Wiley & Sons, 251p

<b>ASIGNATURA</b>	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [47] – EXPLORACIÓN DE MINAS ( E )</b>	
	Horas Teóricas:	2



	Horas Prácticas:	2	
	Horas Laboratorio:	0	
	Horas Seminario	0	
	Créditos	3	
Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	-		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	Obligatorio	X Electivo	
Área curricular	Estudios generales		
	Estudios específicos		
	X	Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	
Competencias	Indicador		
Ce1	Preparar y formar Profesionales competentes en la Carrera, observadores reflexivos y críticos, que aspiren a construirse en investigadores y científicos al servicio de la sociedad, formando profesionales analíticos, reflexivos y críticos; desarrollando aptitudes para aplicar sus conocimientos en la formulación y ejecución de proyectos Mineros.	Ce1.1	Aplica los conocimientos teóricos en el campo para encontrar yacimientos metálicos y determinar una evaluación, que no tenga impacto ambiental destructivo.
Ce2	Asumir responsablemente su identidad con su profesión, alma mater y su compromiso con los sectores menos favorecidos.	Ce2.1	Determina zonas que no impacte una actividad minera interrumriendo la tranquilidad social.
Ce3	Orientar a los futuros profesionales para el desarrollo de las investigaciones técnico científico, orientándolo al estudio de la Minera limpia, formando profesionales con Identidad ambiental en cualquier proyecto minero, promocionando y exigiendo el respeto de la naturaleza y de las personas.	Ce3.1	Articula la geología en el contexto socio-económico y cultural como instrumento para la solución de problemas de la sociedad actual.
Sumilla (resumen de contenidos)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción.</li> <li>• Métodos de explotación de unidades subterráneas.</li> </ul>			



- Exploraciones subterráneas.
- Tipos de extracción subterránea.
- Tipos de sostenimiento en las labores subterráneas.
- Excavaciones superficiales.
- Definición de bancos.
- Monitoreo para el control de estabilidad de construcciones subterráneas y Open pit.

### PRIMERA UNIDAD

- Capítulo I: GENERALIDADES DEFINICIÓN DE TERMINOS MINEROS  
 Tema 01: Introducción, Definición de Términos Mineros en Minería Subterráneas. Etapas de la Actividad Minera. Definición de Métodos de Explotación Subterránea, Clasificación de Métodos de Minado.
- Capítulo II: METODOS DE EXPLOTACIÓN, METODO DE CORTE Y RELLENO ASCENDENTE, DESCENDENTE (CONVENCIONAL Y MECANIZADO)  
 Tema 02: Visión de la Minería Peruana, Descripción de Métodos de Explotación, Objetivos, Ciclo de Vida de un Proyecto Minero, Principales Métodos de Explotación Subterránea, Conjunto de Operaciones en Minería Subterránea, Clasificación de Métodos de Explotación.  
 Tema 03: Método por Corte y Relleno Ascendente, Descendente, Convencional y Mecanizado, Condiciones de Aplicación, Principios del Método, Exploración, Preparación y Desarrollo, Arranque para el Método, Servicios Auxiliares, Manejo del Mineral, Plan de Minado, Transporte y Acarrero de Mineral y Desmonte, Tipos de Sostenimiento, Ventilación, Riesgos y Peligros, Ventajas y Desventajas
- Capítulo III: METODO POR CAMARAS Y PILARES, METODO POR SHRINKAGE (ALMACENAMIENTO PROVISIONAL).  
 Tema 04: Definiciones de Cámaras y Pilares, Condiciones de Aplicación, Principios Método, Preparación y Desarrollo, Arranque del Método, Características, Plan de Minado, Manejo del Mineral, Transporte y Acarreo de Mineral y Desmonte, Tipos de Sostenimiento, Ventilación, Riesgos y Peligros, Ventajas y Desventajas del Método, Cubicación de Mineral por Tajeos, Cálculos de Tonelaje en Frentes Horizontales y verticales.  
 Tema 05: Definiciones del Método de Shrinkage, Condiciones de Aplicación, Principios del Método, Preparación y Desarrollo, Arranque para el Método, Manejo del Mineral, ubicación del Mineral, Plan de Minado, Extracción de Mineral, Tipos de Sostenimiento, Ventilación, Riesgos en este Método, Ventajas y Desventajas del Método, Otros.
- SEGUNDA UNIDAD
- Capítulo IV: METODO POR SUBNIVELES, METODO POR CHIMENEAS  
 Tema 06: Definiciones del Método por Subniveles y por Chimeneas, Condiciones de Aplicación, Principios del Método, Exploración, Preparación y Desarrollo, Arranque para el método, Manejo de Mineral, Extracción de Mineral, Tipos de Sostenimiento, Ventilación, Riesgos en este Método, Ventajas y Desventajas del Método.
- Capítulo V: METODO POR TALADROS LARGOS, METODO POR GRADINES INVERTIDOS  
 Tema 07: Definiciones del Método de Taladros Largos y por Gradines Invertidos, Condiciones de Aplicación, Principios del Método, Preparación y Desarrollo, Arranque para el Método, Manejo del Mineral, Evacuación del Mineral, Extracción de Mineral, Tipos de Sostenimiento, Ventilación, Riesgos en este Método, Ventajas y Desventajas del Método, Otros.
- Capítulo VI: METODO POR ENTIBACION CON CUADROS (SQUARSET)  
 Tema 08: Definiciones del Método de Squarset (Entibación de Cuadros), Condiciones de Aplicación, Principios del Método, Preparación y Desarrollo, Arranque para el Método, Manejo del Mineral, Extracción de Mineral, Tipos de Sostenimiento, Ventilación, Riesgos



en este Método, Ventajas y Desventajas del Método, Otros.	
<b>Evidencias</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Guía de prácticas</li> <li>● Resolución de preguntas abiertas</li> <li>● Informes grupales</li> <li>● Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).</li> </ul>	
<b>Bibliografía de referencia (En formato APA)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Instituto Geológico y Minero de España: Manual de evaluación y diseño de explotaciones mineras. M. bustillo. C. López Jimeno Madrid España 1997.</li> <li>● Colorado School og Mine: Third International symposium on mine mechanization and Automation, Golden Colorado, USA 1995.</li> <li>● Atlas Copco, Manual 4ta edición, Madrid España 1984.</li> <li>● DS 024-2016 EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, Lima Perú.</li> <li>● Explotación de Minas, Manuel B. Losa, UNI, Lima Perú.</li> <li>● Elección y Critica de los Elementos, B, Stoces.</li> <li>● Labores Mineras, Brrisov, M Klokov B, Gornoval.</li> <li>● Manual de Evaluación y Diseño, M. Bustillo, C. López Jimeno.</li> <li>● Métodos de Explotación, Hernán Mery D.</li> <li>● Explotación de Minas, Ediciones Omega 3 tomos, V. Vidal Tomo III.</li> <li>● Labores Mineras, Edic, Miril 1976, S. Borisov</li> </ul>	

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [48] – GEOMETALURGIA ( E )			
	Horas Teóricas:	2		
	Horas Prácticas:	2		
	Horas Laboratorio:	0		
	Horas Seminario	0		
	Créditos	3		
Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA			
Prerrequisito	-			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura		Obligatorio	X	Electivo
Área curricular		Estudios generales		
		Estudios específicos		
	X	Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		
Competencias	Indicador			
Ce1	Aplica los principios y técnicas fundamentales de la geometalurgia para la optimización del procesamiento de minerales y la toma de decisiones	Ce1.1	Aplica análisis estadial de los minerales.	



	en la industria minera, integrando la gestión de datos, la caracterización mineralógica y el análisis económico.		
Ce2	Comprende la interrelación entre geología, minería y metalurgia, y su impacto en la eficiencia operativa y la sostenibilidad minera.	Ce2.1	Describe la mineralogía del yacimiento, definiendo la cristalinidad de los minerales.
Ce3	Aplica los conocimientos de la caracterización mineralógica en el modelado de procesos metalúrgicos de acuerdo con las características del yacimiento.	Ce3.1	Analiza información geometalúrgica apoyando la toma de decisiones estratégicas en la operación minera.
<b>Sumilla (resumen de contenidos)</b>			
<p>La geometalurgia es una disciplina esencial en la industria minera moderna que integra conocimientos de geología, minería y metalurgia para optimizar la extracción y procesamiento de minerales. Este curso proporciona una base sólida en los conceptos y técnicas fundamentales de la geometalurgia. La geometalurgia también permite una gestión más efectiva de los recursos minerales, lo que es crucial en la planificación y toma de decisiones estratégicas en proyectos mineros.</p> <p>A través de este curso, los estudiantes desarrollarán habilidades prácticas en modelado de procesos metalúrgicos, la gestión de datos geometalúrgicos y el análisis económico de proyectos. La integración de estos conocimientos preparará a los futuros profesionales para enfrentar los desafíos de la minería sostenible y responsable, contribuyendo al desarrollo de la industria minera en un entorno cada vez más competitivo y regulado.</p>			
<p><b>PRIMERA UNIDAD</b></p> <p>Capítulo I: Introducción a la Geometalurgia</p> <p>Tema 01: Conceptos básicos de geometalurgia.</p> <p>Tema 02: Rol de la geometalurgia en la minería.</p> <p>Tema 03: Conexión entre geología, minería y metalurgia.</p> <p>Capítulo II: Caracterización Mineralógica</p> <p>Tema 04: Caracterización mineralógica.</p> <p>Tema 05: Identificación mineral</p> <p>Tema 06: Importancia del análisis químico.</p> <p>Tema 07: Relación entre textura mineral y liberación.</p> <p>Capítulo III: Variabilidad Geológica y su Impacto en el Procesamiento</p> <p>Tema 08: Concepto de variabilidad geológica.</p> <p>Tema 09: Efectos de la variabilidad en la recuperación.</p> <p>Tema 10: Estrategias básicas de modelado de la variabilidad.</p> <p>Capítulo IV: Modelos de Bloque Geometalúrgico</p> <p>Tema 11: Concepto de modelo de bloques.</p> <p>Tema 12: Integración de datos básicos en un modelo.</p> <p>Tema 13: Introducción a la evaluación de reservas.</p>			

Evidencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de prácticas</li> <li>• Resolución de preguntas abiertas</li> <li>• Informes grupales</li> <li>• Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).</li> </ul>
Bibliografía de referencia (En formato APA)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituto Geológico y Minero de España: Manual de evaluación y diseño de explotaciones mineras. M. bustillo. C. López Jimeno Madrid España 1997.</li> <li>• Colorado School og Mine: Third International symposium on mine mechanization and Automation, Golden Colorado, USA 1995.</li> <li>• Atlas Copco, Manual 4ta edición, Madrid España 1984.</li> <li>• DS 024-2016 EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, Lima Perú.</li> <li>• Explotación de Minas, Manuel B. Losa, UNI, Lima Perú.</li> <li>• Elección y Critica de los Elementos, B, Stoces.</li> <li>• Labores Mineras, Brrisov, M Klokov B, Gornoval.</li> <li>• Manual de Evaluación y Diseño, M. Bustillo, C. López Jimeno.</li> <li>• Métodos de Explotación, Hernán Mery D.</li> <li>• Explotación de Minas, Ediciones Omega 3 tomos, V. Vidal Tomo III.</li> <li>• Labores Mineras, Edic, Miril 1976, S. Borisov</li> </ul>

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [49] – PATRIMONIO GEOLÓGICO Y GEOTURISMO ( E )</b>			
	Horas Teóricas:	2		
	Horas Prácticas:	2		
	Horas Laboratorio:	0		
	Horas Seminario	0		
	Créditos	3		
Departamento académico	<b>GEOLOGIA Y GEOFISICA</b>			
Prerrequisito	-			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura		Obligatorio	X	Electivo
Área curricular		Estudios generales		
		Estudios específicos		
	X	Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		
Competencias	Indicador			
Ce1	Emite opinión sobre temas de patrimonio geológico en función de criterios, normas legales externas o de reflexiones personales.		Ce1.1	Presenta públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación sobre temas de Patrimonio Geológico.

Ce2	Interpreta y comunica la importancia del patrimonio geológico de manera atractiva al público general, a través de senderos, centros de visitantes, guías y materiales informativos.	Ce2.1	Participa con la comunidad local en los proyectos de geoturismo.
Ce3	Aplica de manera eficaz los valores del patrimonio Geológico, resaltando los valores de la diversidad geológica de nuestro país	Ce3.1	Desarrolla estrategias de uso sostenible del patrimonio geológico, incluyendo el diseño de infraestructuras y servicios para el geoturismo.
<b>Sumilla (resumen de contenidos)</b>			
<p>El curso esta basado en los criterios de UNESCO para la geoconservación, puesta en valor e investigación del patrimonio geológico como herramienta de desarrollo. El cual ha sido adoptado en una serie de países que buscan la implementación de geoparques y área protegidas dada su riqueza geológica; de esta manera el Perú siendo considerado un país con altísima geodiversidad necesita una red de conocimiento de su patrimonio geológico y metodologías específicas para su gestión y puesta en valor resaltando el conocimiento científico y geológico como insumo primordial para esta disciplina.</p> <p><b>PRIMERA UNIDAD</b></p> <p>Capítulo I: Patrimonio Geológico-Generalidades</p> <p>Tema 01: Definición y Conceptos. Antecedentes y características del Patrimonio Geológico. Objetivos, Interés y Aplicaciones</p> <p>Tema 02: Tipos de Patrimonio Geológico</p> <p>Capítulo II: Catalogación del Patrimonio Paleontológico</p> <p>Tema 03: Los Inventarios como sistemas de catalogación del Patrimonio Geológico</p> <p>Capítulo III: Valoración del Patrimonio Geológico</p> <p>Tema 04: Sistemas de Valoración del Patrimonio Geológico</p> <p>Capítulo IV: Diagnóstico del Patrimonio Geológico</p> <p>Tema 05: Revisión de la Selección, Potencialidad de uso, Riesgo de Degradación</p> <p>Tema 06: Primer examen Parcial</p> <p><b>SEGUNDA UNIDAD</b></p> <p>Capítulo V: Geodiversidad</p> <p>Tema 07: Geodiversidad y Representatividad. Concepto y Método</p> <p>Capítulo VI: Estudio de la Geodiversidad</p> <p>Tema 08: Clases y Patrones de Geodiversidad</p> <p>Capítulo VII: Geoconservación</p> <p>Tema 09: Seguimiento y Control: Geoindicadores. Amenazas para la Geoconservación y Restauración de zonas degradadas</p> <p>Capítulo VIII: Espacios Naturales Protegidos y Patrimonio Geológico</p> <p>Tema 10: Patrimonio Geológico como herramienta para la protección de espacios naturales protegidos. Casos de Estudio</p> <p>Tema 11: Segundo examen parcial</p> <p><b>TERCERA UNIDAD</b></p> <p>Capítulo IX: Divulgación del Patrimonio Geológico I</p> <p>Tema 12: Metodologías de divulgación, canales de divulgación</p> <p>Capítulo X: Gestión del Patrimonio Geológico 1</p>			

Tema 13: Desde la identificación del PIG a la Declaratoria UNESCO de Geoparque (Andagua)  
 Capítulo XI: Gestión del Patrimonio Geológico 2  
 Tema 14: Puesta en valor Geoturística ? Ejemplo Canteros Añashuayco / Ejemplo Aplao  
 Capítulo XII: Divulgación del Patrimonio Geológico 2  
 Tema 15: Preparación de Actividad Divulgativa (varios formatos: visita colegios, exposición)  
 Capítulo XIII: Celebración de actividad Divulgativa.  
 Tema 16: Actividad divulgativa  
 Tema 17: Tercer parcial

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- Patrimonio geológico y geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos. L. Carcavilla Urquí, J. López Martínez y J. J. Durán Valsero. PUBLICACIONES DEL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA Serie: CUADERNOS DEL MUSEO GEOMINERO.
- Guías geológicas (INGEMMET)
- Geoheritage: Assessment, Protection and Management. (2017) Emmanuel Reynard José Brilha. Ed: Elsevier. ISBN: 9780128095317
- International Journal of Geoheritage and Parks.
- <https://www.keaipublishing.com/en/journals/international-journal-of-geoheritage-and-parks/>

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [50] – MODELAMIENTO GEOLOGICO ( E )</b>			
	Horas Teóricas:	2		
	Horas Prácticas:	2		
	Horas Laboratorio:	0		
	Horas Seminario	0		
	Créditos	3		
Departamento académico	<b>GEOLOGIA Y GEOFISICA</b>			
Prerrequisito	-			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura		Obligatorio	X	Electivo
Área curricular		Estudios generales		
		Estudios específicos		
	X	Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		
Competencias	Indicador			



Ce1	Aplica técnicas y herramientas de modelamiento geológico para la representación, análisis y predicción del subsuelo.	Ce1.1	Define la geometría, el volumen y la distribución espacial de los elementos geológicos, permitiendo así analizar riesgos y planificar operaciones de manera más precisa.
Ce2	Integra datos de campo, geológicos y de pozos en un entorno digital de modelamiento, elaborando modelos estructurales y estratigráficos en 2D y 3D.	Ce2.1	Evaluá el impacto que genera esta información extra al utilizarla para la estimación de la ley en el depósito y posterior categorización de recursos.
Ce3	Interpreta y comunica resultados de modelamiento geológico de manera técnica.	Ce3.1	Genera modelos de yacimientos con fines de evaluación de recursos minerales e hidrocarburíferos.
<b>Sumilla (resumen de contenidos)</b>			
El curso aborda los fundamentos teóricos y prácticos del modelamiento geológico en 2D y 3D, integrando información de cartografía geológica, geofísica, registros de pozos, secciones y perfiles. Se capacita al estudiante en el uso de software especializado para la construcción de modelos estructurales, estratigráficos y de yacimientos, orientados a la exploración y evaluación de recursos naturales.			
<p><b>PRIMERA UNIDAD</b></p> <p><b>Capítulo I: Introducción al modelamiento geológico</b></p> <p>Tema 01: Definición de modelamiento geológico.</p> <p>Tema 02: Importancia y objetivos en geociencias aplicadas.</p> <p>Tema 03: Prueba de entrada</p> <p>Tema 04: Historia y evolución del modelamiento (de mapas en papel a software 3D).</p> <p>Tema 05: Practica 1: Analysis Paper 1</p> <p><b>Capítulo II: Fundamentos y conceptos básicos del modelamiento</b></p> <p>Tema 06: Representación espacial de datos geológicos.</p> <p>Tema 07: Naturaleza de la incertidumbre geológica.</p> <p>Tema 08: Tipos de modelos: estructurales, estratigráficos, sedimentológicos, hidrogeológicos y de yacimientos.</p> <p>Tema 09: Practica 2: Manejo de mapas base, topografía y modelos digitales de elevación.</p> <p><b>Capítulo III: Integración e interpretación de datos geológicos</b></p> <p>Tema 10: Tipos de datos: geológicos, geofísicos, geoquímicos, sondajes, registros de pozos.</p> <p>Tema 11: Principios de interpretación geológica (lectura crítica de datos).</p> <p>Tema 12: Limitaciones y sesgos en los datos.</p> <p>Tema 13: Practica 3: Carga de datos de superficie y pozos.</p> <p>Tema 14: Primer examen parcial</p> <p><b>SEGUNDA UNIDAD</b></p> <p><b>Capítulo IV: Modelamiento Estructural</b></p> <p>Tema 15: Principios estructurales: fallas, pliegues, contactos discordantes.</p> <p>Tema 16: Practica: Construcción de secciones transversales / modelado de fallas</p> <p><b>Capítulo V: Modelamiento estratigráfico y correlación</b></p> <p>Tema 17: Principios de la estratigrafía y correlación.</p>			



- Tema 18: Uso de pozos y columnas estratigráficas.  
 Tema 19: Ambientes sedimentarios y geometrías estratigráficas.  
 Tema 20: Practica: Correlación de pozos en software.  
**Capítulo VI: QA/QC**  
 Tema 21: QA/QC: control y aseguramiento de la calidad de los datos.  
 Tema 22: Ética profesional  
 Tema 23: Practica: Ejercicio de QA/QC  
**Capítulo VII: Ética profesional en el modelamiento geológico**  
 Tema 24: Transparencia en la interpretación.  
 Tema 25: Relevancia de la ética en proyectos mineros, petroleros e hidrogeológicos.  
 Tema 26: Practica: Análisis de caso ético  
 Tema 27: Segundo examen parcial
- TERCERA UNIDAD**
- Capítulo VIII: Modelamiento de yacimientos minerales**
- Tema 28: Geología de depósitos minerales.  
 Tema 29: Integración de sondajes y muestreos.  
 Tema 30: Estimación preliminar de recursos.  
 Tema 31: Practica: Construcción de cuerpos mineralizados. Interpretación y análisis de geometría del yacimiento.
- Capítulo IX: Modelamiento de yacimientos de hidrocarburos**
- Tema 32: Modelos de reservorios petroleros.  
 Tema 33: Correlación de pozos y análisis de trampas.  
 Tema 34: Parámetros petrofísicos básicos.  
 Tema 35: Practica: Construcción de un modelo estructural-estratigráfico de reservorio.
- Capítulo X: Modelamiento hidrogeológico y geotécnico**
- Tema 36: Principios de modelamiento hidrogeológico.  
 Tema 37: Representación de acuíferos y flujos.  
 Tema 38: Practica: Creación de modelos hidrogeológicos.
- Capítulo XI: Validación, incertidumbre e interpretación final**
- Tema 39: Validación de modelos: comparación con datos reales  
 Tema 40: Incertidumbre y limitaciones del modelamiento.  
 Tema 41: Interpretación crítica de resultados.
- Capítulo XII: Proyecto final de modelamiento geológico**
- Tema 42: Practica: Validación de modelos  
 Tema 43: Examen Sustitutorio  
 Tema 44: Síntesis y aplicación de los contenidos.  
 Tema 45: Practica: Sustentación de proyectos finales (grupos).  
 Tema 46: Tercer Examen parcial  
 Tema 47: Registro de notas

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**



- Cao, Xiaoqin & Liu, Ziming & Hu, Chenlin & Song, Xiaolong & Quaye, Jonathan & Lu, Ning. (2024).
- Three-Dimensional Geological Modelling in Earth Science Research: An In-Depth Review and Perspective
- Analysis. Minerals. 14. 686. DOI:10.3390/min14070686
- 3-D Structural Geological Models: Concepts, Methods, and Uncertainties. Florian Wellmann y Guillaume Caumon. 2018
- Geological Modelling and Validation of Geological Interpretations via Simulation and Classification of
- Quantitative Covariates
- Amir Adeli , Xavier Emery and Peter Dowd
- Schlumberger. Petrel E&P Software Platform.
- Houlding, S. (2012). 3D Geoscience Modeling: Computer Techniques for Geological Characterization.
- De la Varga, M., Wellmann, F. (2021). Geological Modeling and Uncertainty Quantification.
- 3D geological modelling at the British Geological Survey (BGS) 2019.
- [https://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/522402/1/3D%20geological%20modelling%20at%20the%20British%20Geological%20Survey\\_pdf\\_Final.pdf](https://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/522402/1/3D%20geological%20modelling%20at%20the%20British%20Geological%20Survey_pdf_Final.pdf)

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [51] – ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS GEOLOGICOS ( E )</b>			
	Horas Teóricas:	2		
	Horas Prácticas:	2		
	Horas Laboratorio:	0		
	Horas Seminario	0		
	Créditos	3		
Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA			
Prerrequisito	-			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura		Obligatorio	X	Electivo
Área curricular		Estudios generales		
		Estudios específicos		
	X	Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		
<b>Competencias</b>		<b>Indicador</b>		
Ce1	Explica y comprende los conceptos que tiene en cuenta durante la elaboración y evaluacion de un proyecto geológico minero.		Ce1.1	Define y entiende la importancia de evaluar el entorno geológico para realizar un buen análisis durante el desarrollo del proyecto.

Ce2	Aplica los conceptos aprendidos en el estudio sobre esta materia a definir que parámetros debe de tener en cuenta en la elaboración de estudio y evaluación de los medios en donde se desarrolle el proyecto.	Ce2.1	Aplica los conceptos de valoración dinámica de proyectos mineros, tomando en cuenta diversos escenarios.
Ce3	Analiza y calcula el tema de evaluación económica y financiera de un proyecto, resaltando con dos aplicaciones prácticas de proyectos, uno de minado subterráneo y otro el de superficial	Ce3.1	Conoce la importancia de identificar las amenazas y pérdidas económicas que pueda tener un proyecto minero.
<b>Sumilla (resumen de contenidos)</b>			
<p>El curso de Elaboración y evaluación de proyectos Nos centramos en el que hacer del estudiante que indaga fuentes de consulta en cuanto a formulación, evaluación de Proyectos de inversión y gestión de proyectos; de tal manera que tenga en mente un modelo de diseño y solución a diversos proyectos mineros para exploración, explotación y cierre.</p> <p>El presente material da a conocer los conceptos generales de proyectos de inversión bajo el marco diseñado por el Ingeniero Fernando Gala Considera la formulación o diseño de un proyecto minero, donde consideramos el planteamiento del estudio de mercado, estudio técnico, organizacional, ambiental, social y económico.</p>			
<p><b>PRIMERA UNIDAD</b></p> <p><b>Capítulo I: Cap ..1.- PROYECTOS GEOLOGICOS</b></p> <p>Tema 01: .- introducción.- 2.- Definición de un proyecto geológico 3. Objetivos de un proyecto geológico 4. Clases de proyectos geológicos 5. Desarrollo de un proyecto geológico 6. Estudios necesarios en un proyecto geológico 7. Evaluación de los proyectos geológicos 8. Conclusión</p> <p><b>Capítulo II: CAP.- 2.- CONSIDERACIONES GENERALES DE UN PROYECTO</b></p> <p>Tema 02: .1. Conceptos fundamentales 1.2. Proyectos mineros y su caracterización</p> <p><b>Capítulo III: CAP 3.- ETAPAS DE UN PROYECTO</b></p> <p>Tema 03: 1.3. Estudios en la etapa de pre inversión 1.4. Estudios de un proyecto</p> <p><b>SEGUNDA UNIDAD</b></p> <p><b>Capítulo IV: CAP.4.- FORMULACION DEL PROYECTO</b></p> <p>Tema 04: 2.1. Aspectos generales al formular un proyecto 2.2. Estudio de Mercado 2.3. Estudio técnico</p> <p><b>Capítulo V: CAP.5. ESTUDIO ORGANIZACIONAL</b></p> <p>Tema 05: 2.4. Estudio organizacional 2.5. Estudio legal 2.6. Estudio ambiental 2.7. Estudio social</p> <p><b>Capítulo VI: CAP 6.- EVALUACION DE UN PROYECTO</b></p> <p>Tema 06: 13. Inversión. 14. Financiamiento 15. Depreciación 16. Estado de resultados. 17. Flujo de caja 18. Tasa de descuento 19. Evaluación del proyecto 20. Casos de elaboración estado de resultados y flujo de caja 21. Análisis de sensibilidad 22. Introducción a gestión de proyectos</p> <p><b>TERCERA UNIDAD</b></p> <p><b>Capítulo VII: CAP.7.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS MINEROS</b></p> <p>Tema 07: 4.1 El proyecto en una compañía minera 4.1 Organización del grupo de proyecto 4.1 Definición conceptual del proyecto 4.1 Ingeniería y diseño básicos 4.1 Actividades de investigación y desarrollo 4.1 Ingeniería de viabilidad o perfilado.</p>			



**Capítulo VIII: CAP. 8.- ACTIVIDADES Y ETAPAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO CONSTRUCCION Y PUESTA EN MARCHA**

Tema 08: 6.1 Características generales de esta etapa 6.1 Ingeniería básica del proyecto 6.1 Ingeniería de detalle y proyecto constructivo 6.1 Plan de construcción 6.1 Gestión de construcción

**Capítulo IX: CAP 9.- ELABORACION DE UN PROYECTO MODELO APLICADO**

Tema 09: 9.1. tema de investigación. 9.2. modelo de referencia. 9.3. tema relacionado a la especialidad.

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN MINERÍA Gilmar Angel León Oscano Ingeniero de Minas CIP N° 48850
- EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE UN PROYECTO MINERO- Juan Herrera Herbert . Serie ?Diseño Integral y Planificación Minera?. Volumen 2
- Universidad Politécnica de Madrid Departamento de Ingeniería Geológica y MineraLaboratorio de Tecnologías Mineras

<b>ASIGNATURA</b>	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [52] – RELACIONES COMUNITARIAS Y GESTIÓN DE CONFLICTOS EN PROPIEDADES MINERAS</b>				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	2			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	3			

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA				
Prerrequisito	GEOLOGIA DEL PERU – GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS METALICOS				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio			Electivo
Área curricular		Estudios generales			
	X	Estudios específicos			
		Estudios de especialidad			
Sección académica	Usuarios y Organizaciones				
Grupo evaluativo	X	Regular			
		Control			
		Capstone			



Naturaleza	Teórico / Práctico	
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Elabora y comprende de formulación de Petitorios Mineros, desarrollando un ejemplo en una zona de traslape; analiza y explica la función del INGEMMET como ente gubernamental rectora de la minería y geología en el Perú.	Ce1.1	Realiza de acuerdo a la normatividad vigente los petitorios mineros.
Ce2	Conoce y comprende la función de los Peritajes Mineros como una especialización de la profesión, con sus diversas normas y requisitos.	Ce2.1	Trabaja cumpliendo de manera ética con fines de petitorios mineros.
Ce3	Explica y comprende los conflictos sociales y sus problemas sobre la Minería Informal en el Perú y sobre la evasión tributaria y promueve la Formalización Minera.	Ce3.1	Comprende la problemática de la minería informal y promueve la formalización minera.

Sumilla (resumen de contenidos)
<p>La asignatura busca que el estudiante, tenga un conocimiento sobre los trámites de la formulación de petitorios mineros, el funcionamiento del INGEMMET, el Catastro Minero Nacional, la Ley General de Minería y el Texto Único Ordenado, sobre Peritajes Mineros y del mismo modo sobre Relaciones Comunitarias, los conflictos sociales, la minería informal y la formalización minera, para que el estudiante al egresar esté preparado para los problemas que se va a enfrentar en su vida profesional.</p>

## PRIMERA UNIDAD

### **Capítulo I:** CLASE INAUGURAL

### **Capítulo II:** PETITORIOS MINEROS

### **Capítulo III:** INGEMMET

### **Capítulo IV:** CATASTRO MINERO NACIONAL

### **Capítulo V:** GEOCATMIN

### **Capítulo VI:** PRIMERA EVALUACION PARCIAL

## SEGUNDA UNIDAD

### **Capítulo VII:** LEY GENERAL DE MINERÍA

### **Capítulo VIII:** TUPA



**Capítulo IX: PERITAJES MINEROS**
**Capítulo X: BENEFICIO DE LA TRIBUTACION MINERA**
**Capítulo XI: SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL**
**TERCERA UNIDAD**
**Capítulo XII: MINERIA Y MEDIO AMBIENTE**
**Capítulo XIII: RELACIONES COMUNITARIAS**
**Capítulo XIV: MINERIA INFORMAL E ILEGAL**
**Capítulo XV: FORMALIZACION MINERA**
**Capítulo XVI: EXAMEN SUSTITUTORIO**
**Capítulo XVII: TERCERA EVALUACION PARCIAL**
**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- INGEMMET, Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico. Lima-Perú.
- D.G.M. Dirección General de Minería. Lima-Perú.
- Ley General de Minería.
- Reglamento de Peritos Mineros. D.S. N° 017-96-EM.
- Texto Único de Procedimientos Administrativos. TUPA.
- Ley N° 27474. Ley de Fiscalización de las Actividades Mineras.
- AMAYO YATACO, Consultor en Minería, Lima.
- DIAZ A. JORGE, Director General de Minería, docente UNI.
- LOPEZ T. WILLY, Perito Minero a Nivel Nacional DGM-MEM.
- Minería y Medio Ambiente.
- D.L. 1336. Ley de Formalización Minera.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [53] – PROSPECCIÓN GEOFÍSICA 2</b>				
	Horas Teóricas:	1			
	Horas Prácticas:	4			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	3			
Departamento académico	<b>GEOLOGIA Y GEOFISICA</b>				
Prerrequisito	<b>PROPSPECCION GEOFISICA 1</b>				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio			Electivo
Área curricular	Estudios generales				



	X	Estudios específicos
		Estudios de especialidad
Sección académica	Usuarios y Organizaciones	
Grupo evaluativo	X	Regular
		Control
		Capstone
Naturaleza	Teórico / Práctico	
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Aplica métodos físico matemáticos, analíticos y numéricos para resolver problemas de la prospección magnética y gravimétrica.	Ce1.1	Utiliza métodos numéricos en los problemas geofísicos.
Ce2	Modifica los algoritmos matemáticos que le permite una mejor interpretación de los resultados de las anomalías determinadas.	Ce2.1	Interpreta adecuadamente los resultados obtenidos por métodos geofísicos.
Ce3	Desarrolla la capacidad de elaborar informes, disertaciones y presentaciones de manera completa y rigurosa, utilizando el lenguaje y formalismos propios del ámbito de la prospección magnética y gravimétrica.	Ce3.1	Utiliza la geofísica para investigaciones y trabajos técnicos.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

La asignatura de prospección geofísica 2 forma parte de la formación académica del estudiante de Ingeniería Geológica, que permite integrar los conocimientos de física, matemática y aplicarlas en la determinación de anomalías magnética y gravimétrica.

Las variaciones del campo magnético son debidas a la presencia de cuerpos susceptibles de ser magnetizados. El método gravimétrico se basa en la medida de las variaciones de la aceleración de la gravedad debidas a la distribución de las rocas con diferentes valores de susceptibilidad magnética y densidad en el subsuelo.

Ambos métodos usan campos naturales y se aplican en las fases preliminares a estudios de exploración de yacimientos mineros de petróleo medio ambiente y arqueología.

**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I: PROSPECCIÓN GEOFÍSICA 2**
**Capítulo II: PROSPECCIÓN MAGNÉTICA**
**Capítulo III: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL MÉTODO MAGNÉTICO**
**Capítulo IV: ANALISIS DEL CAMPO MAGNÉTICO**
**Capítulo V: EFECTOS MAGNÉTICOS DE CUERPOS DE FORMAS GEOMÉTRICAS SIMPLES**


**Capítulo VI: INSTRUMENTAL Y ADQUISICIÓN DE DATOS EN CAMPO**

**Capítulo VII: PLANIFICACIÓN DE LEVANTAMIENTOS MAGNÉTICOS TERRESTRES, AÉREOS Y MARINOS**

**Capítulo VIII: PROCESAMIENTO DE DATOS MAGNÉTICOS**

SEGUNDA UNIDAD

**Capítulo IX: PROSPECCIÓN GRAVIMÉTRICA**

**Capítulo X: LEY DE LA GRAVITACIÓN UNIVERSAL**

**Capítulo XI: VARIACIONES DE LA GRAVEDAD**

**Capítulo XII: MEDICIONES DE LA GRAVEDAD**

**Capítulo XIII: ANOMALIAS GRAVITATORIAS Y CORRECCIONES**

**Capítulo XIV: ANOMALIAS GRAVIMÉTRICAS DE CUERPOS DE FORMA SIMPLE Y DIFERENTE**

**Capítulo XV: INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS GRAVIMÉTRICOS**

Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

Bibliografía de referencia (En formato APA)

- BLAKELY, R. Potential Theory in Gravity & Magnetic Applications Londres Cambridge University Press.
- DENTITH MICHAEL and MUDGE STEPHEN T. Geophysics for the mineral exploration geoscientist 2018 Cambridge University Press
- HINZE WILLIAM, VON FRESE RALPH R.R. and SAAD AFIF H. Gravity and magnetic exploration principles, practices, and applications 2017 Cambridge University Press
- TELFORD, W., GOLDART, L. y SHERIFF, R. Applied Geophysics. 2nd edition Londres. 2004. Cambridge University Press.
- CANTOS FIGUEROLA. Tratado de Geofísica Aplicada, I.G.M. de España.
- DOBRIN, M.B. Introduction to Geophysical Prospecting 3th edition New York. McGraw-Hill Book Co,
- GRANT, F.S. y WEST, G.F. Interpretation Theory in Applied Geophysics. New York McGraw-Hill Book Co. MIRANOV Curso de Prospección Gravimétrica. Editorial Reverte S.A.
- NETTLETON, L.L. Gravity and Magnetics in Oil Prospecting New York McGraw-Hill Book Co. PICK M. PICHÀ J. VYSKOČIL. Theory of the Earth's Gravity Field. Editorial Elsevier.
- UDÍAS VALLINA AGUSTÍN; MEZCUA RODRÍGUEZ JULIO. Fundamentos de Geofísica. Publicado por Ed. Alianza DIAZ A. JORGE, Director General de Minería, docente UNI.
- LOPEZ T. WILLY, Perito Minero a Nivel Nacional DGM-MEM.

- Minería y Medio Ambiente.
- D.L. 1336. Ley de Formalización Minera.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [54] – GEOLOGÍA DE MINAS</b>				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	2			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	3			

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA			
Prerrequisito	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS METALICOS			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular		Estudios generales		
	X	Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		

Competencias		Indicador	
Ce1	Ejercer su profesión con dignidad e integridad, ser un profesional con alto sentido social, actuar con lealtad ante personas y entidades ser respetuoso a las leyes mostrar liderazgo, tolerancia y respetar la diversidad de cultura.	Ce1.1	Trabaja cumpliendo de manera ética y con respeto en los diferentes proyectos mineros.
Ce2	Los capítulos que se desarrollarán servirán para que los alumnos aprendan aplicar los conocimientos de la ciencia geológica en el campo de la minería en la búsqueda y evaluación de los yacimientos mineros.	Ce2.1	Evalúa la información para la determinación de tipo de yacimientos minerales para su estudio, clasificación y aprovechamiento.

Sumilla (resumen de contenidos)
Es una asignatura que muestra la forma de búsqueda de los yacimientos mineros, conocimientos necesarios para formación de especialidades de geología de Minas.

Es necesario su enseñanza para el desarrollo del país y de la región Arequipa en la obtención de recursos mineros metálicos y no-metálicos usados en la industria nacional e internacional. El alumno debe saber que los recursos minerales juegan un rol de primera importancia y se encuentra en el suelo y el subsuelo. Debe reconocer la exploración y valorización de depósitos endógenos y exógenos, los controles de mineralización en los depósitos de explotación subterránea y a cielo abierto. La exploración de depósitos aluviales o placeres. El control estadístico.

## Contenidos específicos

### PRIMERA UNIDAD

#### **Capítulo I:**

- Geología de Minas - Yacimientos. - Definiciones.
- Ley General de Minería - Actividades mineras y formas de ejercerlas -
- Formulación de petitorios mineros

#### **Capítulo II:**

- Prospección minera
- Prospección geoquímica
- Prospección geofísica
- Prospección Geológica

#### **Capítulo III:**

- Prospección superficial
- Planos y secciones
- Mapeo geológico

### subterráneo SEGUNDA UNIDAD

#### **Capítulo IV:**

- Muestreo
- Procesamiento y registro de leyes

#### **Capítulo V:**

- Cálculo de leyes
- Cubicación de depósitos minerales
- Mapeo geológico superficial y registro geológico

### TERCERA UNIDAD

#### **Capítulo VI:**

- Exploración con perforación Diamantina
- Equipos de perforación
- Examen de muestras de perforación

#### **Capítulo VII:**

- Cálculo de reservas en cuerpos diseminados

- Exploración del mineral Oro
- Estadística Minera informes geológicos

Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Guía Geología de Minas del Mgs. Mauro Valdivia Bustamante.2020
- Texto Geología de minas Makistrey Edición Omega 2004
- Planeación y Organización de Empresas, 8va Ed, GUILLERMO GÓMEZ CEJA, Mc Graw Hill México 1994
- Jordán W. Tratado General de Topografía Edit. Gustavo Gili S.A. Barcelona  
Pasini Claudio. Tratado de Topografía. Edit. Gustavo Gili S.A.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [55] – GEOLOGÍA DE YACIMIENTOS NO METÁLICOS</b>				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	2			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	3			

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA				
Prerrequisito	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS METALICOS - ESTRATIGRAFIA				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio			Electivo
Área curricular		Estudios generales			
	X	Estudios específicos			
		Estudios de especialidad			
Sección académica	Usuarios y Organizaciones				
Grupo evaluativo	X	Regular			
		Control			
		Capstone			
Naturaleza	Teórico / Práctico				
Modalidad	X	Presencial			

Competencias		Indicador	
Ce1	Planifica una adecuada capacitación del alumno, en el conocimiento de los mecanismos geológicos de formación, que dieron lugar a depósitos económicos de minerales no metálicos, orientándolos en el desarrollo de la investigación científica y tecnológica	<b>Ce1.1</b>	Clasifica la información geológica para la búsqueda de recursos económicos no metálicos.
Ce2	Define y desarrolla capacidades de concebir y evaluar económicamente los diferentes tipos de depósitos minerales, basados en conceptos teóricos básicos para una adecuada interpretación.	<b>Ce2.1</b>	Aplica el conocimiento geológico para el reconocimiento de ambientes favorables al yacimiento.
Ce3	Define por medio de diagramas y esquemas distribuciones minerales y sus características, basados en pruebas y conceptos geológicos	<b>Ce3.1</b>	Evaluá la información para la determinación de tipo de yacimientos no metálicos.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

El curso de Geología Económica de Yacimientos Minerales No Metálicos, comprende principalmente el estudio de las características geológicas de los diferentes tipos de depósitos económicos de minerales no metálicos, así como la descripción de las características geológicas de los depósitos minerales no metálicos, su distribución y localización geográfica en el Perú y el mundo.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**

**Capítulo I:** Introducción, Visión General del Curso- Depósitos No Metálicos Asociados a Procesos Ígneos

**Capítulo II:** Las pegmatitas, clasificación de acuerdo a su composición, estructura y génesis,

**Capítulo III:** Rocas Ornamentales, propiedades físicas y clasificación

**Capítulo IV:** Depósitos No Metálicos Asociados a Ambientes Ígneos - Volcánicos

**Capítulo V:** Criterios de Estimación de Recursos y Evolución Económica

**SEGUNDA UNIDAD**

**Capítulo VI:** Depósitos minerales no metálicos generados por procesos sedimentarios

**Capítulo VII:** Fosfatos

**Capítulo VIII:** Diatomitas y Arcillas

**Capítulo IX:** Yesos, Sales y Nitratos



## TERCERA UNIDAD

**Capítulo X:** Depósitos minerales no metálicos generados por procesos metamórficos- Carbón

**Capítulo XI:** Mármol; Lapislázuli

**Capítulo XII:** Talco y Pirofilita

**Capítulo XIII:** Depósitos minerales no metálicos generados por procesos exógenos y otros residuales

## Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

## Bibliografía de referencia (En formato APA)

- YACIMIENTOS Y CRIADEROS. Omega Barcelona. Petrascheck W. E.
- INVENTARIO NACIONAL DE DEPÓSITOS MINERALES NO METÁLICOS INGEMMET Misión Española.  
PUBLICACIONES DE LOS BOLETINES DEL INGEMMET

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [56] – GEOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DE YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	2
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	GEOLOGÍA ECONÓMICA DE YACIMIENTOS METÁLICOS – PROSPECCION GEOFISICA 1		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular	Estudios generales X Estudios específicos Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	



Competencias		Indicador	
Ce1	Aplica conocimientos de ciencias para resolver problemas complejos de ingeniería, en cuanto al cálculo e interpretación de las propiedades fundamentales de la roca y los fluidos del reservorio.	Ce1.1	Coordina adecuadamente el trabajo en equipo, interpretando los yacimientos de hidrocarburos.
Ce2	Desarrolla actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías en la producción de yacimientos de hidrocarburos.	Ce2.1	Utiliza metodología de manera sostenible para la realización del modelo del yacimiento de hidrocarburos.
Ce3	Comprende como desenvolverse como individuo y como miembro de un equipo, utilizando su capacidad para comunicarse a través de informes y exposiciones, siempre con un compromiso ético y para con el medio ambiente.	Ce3.1	Trabaja en equipo con ética y compromiso para la sostenibilidad del medio ambiente.

Sumilla (resumen de contenidos)
<p>El curso de Geología de Producción de Yacimientos de Hidrocarburos proporciona al estudiante los conocimientos adecuados que le permite aplicar de manera eficiente las técnicas y procedimientos geológicos y de ingeniería empleados en el desarrollo o producción de yacimientos de hidrocarburos, es decir, durante la etapa de explotación. Además, el estudiante durante el curso conoce e identifica las características de las plataformas de perforación, de los equipos de perforación utilizados, de los fluidos de perforación y está en capacidad de realizar los controles necesarios en los pozos de perforación.</p>

Contenidos específicos
<b>PRIMERA UNIDAD</b>
<b>Capítulo I:</b> Introducción
<b>Capítulo II:</b> Plataformas de perforación
<b>Capítulo III:</b> Sistema de producción de Hidrocarburos
<b>Capítulo IV:</b> Equipos de perforación
<b>SEGUNDA UNIDAD</b>
<b>Capítulo V:</b> Fluidos de perforación
<b>Capítulo VI:</b> Perforación de evaluación
<b>Capítulo VII:</b> Capacidad de producción del yacimiento
<b>Capítulo VIII:</b> Identificación de problemas de pozos
<b>TERCERA UNIDAD</b>



**Capítulo IX:** Recuperación de núcleos

**Capítulo X:** Perfilaje de pozos

**Capítulo XI:** Fracturamiento hidráulico

**Capítulo XII:** Optimización de la producción

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

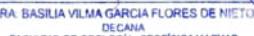
**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- PETROLEUM PRODUCTION ENGINEERING, Boyun Guo, William C. Lyons and Ali Ghalambor, <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-8270-1.X5000-2>
- PETROLEUM PRODUCTION ENGINEERING, Boyun Guo, PhD Xinghui Liu, PhD Xuehao Tan, PhD (2017). ISBN: 978-0-12-809374-0 Reservoir Engineering Handbook, Tarek Ahmed ( 2019). ISBN: 978-0-12-813649-2

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [57] - VULCANOLOGÍA</b>		
	Horas Teóricas:	2	
	Horas Prácticas:	2	
	Horas Laboratorio:	0	
	Horas Seminario	0	
	Créditos	3	

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA			
Prerrequisito	GEOMORFOLOGIA – PETROLOGIA IGNEA			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo	
Área curricular	Estudios generales			
	X	Estudios específicos		
	Estudios de especialidad			
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
	Control			
	Capstone			
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		

Competencias	Indicador



Ce1	Comprende los conceptos de transferencia de masa y calor aplicados a los procesos volcánicos y magmáticos.	Ce1.1	Conoce el comportamiento vulcanológico.
Ce2	Aplica conceptos de fluidos al transporte de magma en conductos volcánicos y describir los procesos que pueden conducir a la fragmentación.	Ce2.1	Utiliza conceptos propios de los fluidos para la descripción de los procesos.
Ce3	Comprende los factores que conducen al comportamiento eruptivo efusivo o explosivo, y qué factores controlan la dispersión de los piroclásticos, las corrientes de densidad piroclásticos y el área de inundación de los flujos de lava.	Ce3.1	Evalúa los diferentes comportamientos.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

Los procesos físicos y químicos que se producen en los sistemas volcánicos abarcan una amplia gama de procesos geológicos, desde flujos de magma de diferente viscosidad hasta erupciones piroclásticas turbulentas multifásicas. Este curso seguirá la ruta de los magmas desde su fuente primaria en el manto, almacenamiento y evolución en la corteza, hasta la erupción en la superficie donde interactúan con el paisaje y la atmósfera. El curso está destinado a presentar a los estudiantes la dinámica de fluidos aplicada en el contexto de la vulcanología, al mismo tiempo que los introduce al trabajo de campo sobre la evolución de la estructura de la corteza, en el mapeo geológico para entender la historia volcánica, determinar la recurrencia de eventos eruptivos y tomar decisiones acerca del riesgo volcánico, entender que mayormente todos los depósitos, de metales básicos y preciosos del mundo están directamente relacionados con el vulcanismo o con procesos intrusivos.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**

**Capítulo I:** Vulcanología concepto y alcances.

**Capítulo II:** Perspectivas globales - Tectónica de placas

**Capítulo III:** La naturaleza del magma

**Capítulo IV:** Las propiedades físicas del magma

**Capítulo V:** Clasificación de las erupciones

**volcánicas SEGUNDA UNIDAD**

**Capítulo VI:** Erupciones volcánicas efusivas y sus productos

**Capítulo VII:** Descripción de las erupciones explosivas y sus productos

**Capítulo VIII:** Erupciones explosivas a gran escala



**Capítulo IX:** Formaciones volcánicas de construcción ("positivas")

TERCERA UNIDAD

**Capítulo X:** Estructuras volcánicas "negativas- Cráteres y Calderas"

**Capítulo XI:** Procesos y productos de desgaste masivo

**Capítulo XII:** Peligros y riesgos volcánicos-Monitoreo y Mitigación

**Capítulo XIII:** Vulcanología Económica

**Capítulo XIV:** Volcanogenic Massive Sulfide (VMS) Deposits

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- Volcanoes Global Perspectives 1st Ed. Lockwood J. & Hazlett R. Wiley Blackwell
- Volcanoes, Francis P. and Oppenheimer C., Oxford University
- Volcanic Successions Modern and Ancient, Cas R.A.F. and J.V. Wright
- Lab reference: Volcanic Textures: A Guide to the Interpretation of Textures in Volcanic Rocks

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [58] – HIDROLOGIA (E )</b>				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	2			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	3			

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA				
Prerrequisito	-				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio			Electivo
Área curricular		Estudios generales			
		Estudios específicos			
	X	Estudios de especialidad			
Sección académica	Usuarios y Organizaciones				
Grupo evaluativo	X	Regular			
		Control			
		Capstone			
Naturaleza	Teórico / Práctico				

Modalidad	X	Presencial
-----------	---	------------

Competencias		Indicador	
Ce1	Consolida sólidos conocimientos de Geología e hidrogeología, la importancia de tener el dominio de esta disciplina en beneficio de la población y las actividades económicas de una zona.	Ce1.1	Determina los flujos locales y regionales, para esquematizar las zonas de recarga y descarga naturales de agua a partir de la geología.
Ce2	Demuestra que la hidrogeología, es una ciencia muy importante porque permite tener una evaluación de una zona, región validando el potencial hidrogeológico que puede haber en el subsuelo.	Ce2.1	Verifica si el flujo subterráneo se encuentra en equilibrio, para conocer la dinámica del agua.
Ce3	Aplica las técnicas y metodologías de explotación y manejo del recurso en las actividades primordiales de la población, respetando los organismos y normas de distribución de estas aguas subterráneas en beneficio de las comunidades.	Ce3.1	Calcula el caudal del agua en función de la geometría y redes de flujo del subsuelo.

#### Sumilla (resumen de contenidos)

Estudia el origen y formación de los depósitos del agua Subterránea, ciencia conocida como la hidrogeología, muy necesario conocer hoy día el origen, formación, explotación, y calidad de estas aguas que se encuentran depositadas en el subsuelo, formando grandes Acuíferos, que es importante ver su aprovechamiento para las necesidades de las comunidades rurales y urbanas de la población, su importancia en la agricultura, mimería y medio ambiente.

La Hidrogeología es una de las ramas más importantes de la Geología y su estudio se aplica con mayor fuerza en Regiones donde existe los escases hídrica especialmente en zonas desérticas, la faja costanera de nuestra Región, en zonas de cordillera. El estudiante de Geología debe de tener sólidos conocimientos de esta ciencia, saber su importancia, metodologías de búsqueda y exploración, y explotación, los trabajos de Campo, interpretaciones de modelos numéricos, de Gabinete y resultados del Laboratorio.

#### Contenidos específicos



DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica

**PRIMERA UNIDAD****Capítulo I: CAPITULO 1. CONCEPTOS BÁSICOS**

Tema 01: 1.1. Introducción- Concepto de Hidrogeología. 1.2. Distribución del agua en la Tierra. 1.3. Importancia del agua subterránea. 1.4. El ciclo hidrológico global. 1.5. El balance hidrológico. 1.6. Recursos y reservas hidrológicos

**Capítulo II: CAPITULO 2. LOS ACUÍFEROS**

Tema 02: 2.1. Definición de acuífero. 2.2. Cuencas hidrogeológicas. 2.3. Parámetros hidrogeológicos: - Porosidad. -permeabilidad-transmisividad 2.4. Clasificación de los Acuíferos

**Capítulo III: CAPITULO 3.- PRECIPITACION EVAPORACION EVAPOTRANSPIRACION**

Tema 03: 3.1. Definiciones 3.2. Tipos 3.3. Medidas de unidades 3.4. Elaboración de datos pluviométricos- 3.5. Representación gráfica.

3.6 Isoyetas relación de P. altitud. 3.7. El agua en el suelo, factores de la evapotranspiración

**Capítulo IV: CAPITULO 4. RELACIÓN ENTRE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y LAS ARTIFICIALES**

Tema 04: 4.1. Los manantiales. 4.2. Clasificación de los manantiales. 4.3. Relaciones entre las escorrentías superficial y subterránea. 4.4. Modificaciones introducidas por la acción del hombre.

**SEGUNDA UNIDAD****Capítulo V: CAPITULO 5. LEY DE DARCY.**

Tema 05: 5.1. Introducción 5.2. Flujo en medios porosos 5.3 Velocidad real- Darcy

**Capítulo VI: CAPITULO 6. HIDROGEOQUÍMICA COMPOSICIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS**

Tema 06: 6.1. Relaciones entre la litología y la composición de las aguas subterráneas. 6.2. El movimiento del agua subterránea y su composición química. 6.3. Clasificación de las aguas subterráneas.

**Capítulo VII: CAPITULO 7. HIDRODINÁMICA. HIDRAULICA MOVIMENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS**

Tema 07: 7.1 Introducción 7.2. Potencial hidráulico- 7.3. Régimen permanente-régimen variable- 7.4. Líneas de flujo- superficies equipotenciales 7.5. Redes de flujo- descendente-ascendente de recarga y descarga 7.6 flujo horizontal- mapas de izopiezas

**Capítulo VIII: CAPITULO 8. PROSPECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS**

Tema 08: 8.1. Métodos de prospección de aguas subterráneas. -Métodos geológicos.

-Métodos geofísicos

Tema 09: .2. Prospección de las aguas subterráneas en los distintos tipos de rocas: -Las aguas subterráneas en las rocas metamórficas -Las aguas subterráneas en las rocas graníticas -Las aguas subterráneas en las rocas filonianas -Las aguas subterráneas en las rocas calcáreas

-Las aguas subterráneas en las rocas sedimentarias consolidadas -Las aguas subterráneas en las rocas sedimentarias no consolidadas

### TERCERA UNIDAD

#### Capítulo IX: CAPITULO 9. EXPLORACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Tema 10: 9.1. Captaciones de aguas subterráneas: -Pozos o perforaciones de pequeño diámetro. -Pozos de gran diámetro. -Pozos de drenes horizontales. -Zanjas de drenaje. -

#### Galerías subterráneas. 9.2. Pruebas de bombeo: Aforos

#### Capítulo X: CAPITULO 10. PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES DERIVADOS DE LA EXPLORACIÓN

Tema 11: 10.1. La sobreexplotación de los acuíferos 10.2. Consecuencias de la sobreexplotación 10.3. Medidas correctoras 10.4. La intrusión de las aguas marinas.

10.5. Los procesos antrópicos de contaminación de acuíferos

#### Capítulo XI: 1. CAPITULO 11. UBICACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS NACIONAL Y REGIONAL

Tema 12: 11.1. Introducción 11.2 localización nacional- Localización regional Arequipa.

11.3 Estimación de volumen y calidad de aguas

#### Capítulo XII: CAPITULO 12. INSTRUMENTACIÓN, LOGÍSTICA, EQUIPAMIENTO

#### RELACION AMBIENTAL

Tema 13: 12.1. Practica de campo 12.2. Visita de campo- área recomendada donde se esté realizando E.A.S. 12.3. Muestras, laboratorio, Estudio hidrológico

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- P.E MARTINEZ, Ediciones Mundial- Prensa- Fundamentos de hidrogeología 2006 PIERRE BENAC., Ministerio de Agricultura L.G.P. M.I. 1972
- Manual de hidrogeología Juan Gil Montes 2012 e. Custodio/m. r.llamas Hidrología Subterranea.omega Conceptos básicos de Hidrología Subterránea- Fundación centro Nacional de hidrología subterránea-Barcelona -2009

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [59] – ADMINISTRACIÓN Y GERENCIAMIENTO PARA GEOLOGOS (E)</b>	
	Horas Teóricas:	2



	Horas Prácticas:	2
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	-		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular		Estudios generales	
		Estudios específicos	
	X	Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Explica y comprende los conceptos que tiene en cuenta durante la elaboración y administración de un proyecto geológico minero.	Ce1.1	Define y entiende la importancia de evaluar el entorno geológico para realizar un buen análisis durante el desarrollo del proyecto.
Ce2	Controla bases de datos geológicas utilizando sistemas de gestión (GDMS) para mejorar la precisión, la eficiencia y la toma de decisiones, especialmente con la ayuda de herramientas de mapeo, análisis remotos e inteligencia artificial.	Ce2.1	Aplica los conceptos aprendidos en el estudio sobre esta materia a definir.
Ce3	Analiza y calcula el tema de evaluación económica y financiera de un proyecto, resaltando con dos aplicaciones prácticas de proyectos, uno de minado subterráneo y otro el de superficial.	Ce3.1	Conoce la importancia de identificar las amenazas y pérdidas económicas que pueda tener un proyecto minero.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

La administración y gerencia de proyectos se centra en el que hacer del estudiante que indaga fuentes de consulta en cuanto a formulación, evaluación de Proyectos de inversión y gestión de proyectos; de tal manera que tenga en mente un modelo de diseño y solución a diversos proyectos mineros para exploración, explotación y cierre.

## Contenidos específicos

### **PRIMERA UNIDAD**

#### **Capítulo I: CAP.- 1.- CONSIDERACIONES GENERALES DE UN PROYECTO**

Tema 01: Tema.- Conceptos fundamentales Tema.- Proyectos mineros y su caracterización

#### **Capítulo II: CAP 2.- ETAPAS DE UN PROYECTO**

Tema 02: Tema.- Estudios en la etapa de pre inversión Tema.- Estudios de un proyecto

#### **Capítulo III: CAP.3.- FORMULACION DEL PROYECTO**

Tema 03: Tema.- Aspectos generales al formular un proyecto Tema.- Estudio de Mercado

Tema.- Estudio técnico Tema.- Estudio organizacional Tema.- Estudio legal Tema.-

Estudio ambiental Tema.- Estudio social

### **SEGUNDA UNIDAD**

#### **Capítulo IV: CAP 4.- IMPORTANCIA DEL DESARROLLO DE UN PROCESO DE EVALUACION**

Tema 04: Temas. Importancia de los procesos de evaluación Tema. Objetivos de los estudios de evaluación Tema. Etapas de los procesos de evaluación

#### **Capítulo V: CAP.5.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS MINEROS**

Tema 05: Tema.- El proyecto en una compañía minera Tema.- Organización del grupo de proyecto

#### **Capítulo VI: CAP6.- INGENIERIA Y DISEÑO**

Tema 06: Tema.- Ingeniería y diseño básicos Tema.- Actividades de investigación y desarrollo

Tema.- Ingeniería de viabilidad o perfilado.

### **TERCERA UNIDAD**

#### **Capítulo VII: CAP.7.- FASES PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD DEL DESARROLLO DE PROYECTOS MINEROS.**

Tema 07: a.- tema.- Los estudios previos 5.1 Tema.- Etapas en la evaluación de un proyecto

5.1 Tema.-Etapa de descubrimiento 5.1 Tema.- Estudio conceptual (Scoping Studies) 5.1

Tema.- Estudio de viabilidad

#### **Capítulo VIII: CAP. 8.-ESTUDIO DE VIABILIDAD**

Tema 08: 5.1 Tema.- Estudio de viabilidad ?Bancable? (Bankable Feasibility Study) 5.1 Tema.-

Coste de los estudios 5.1 Tema.-. Necesidades de control de influencia para la evaluación de los proyectos 5.1 Tema.-. Capacidad de control e influencia en los costes 5.1 Tema.- Tamaño del proyecto

#### **Capítulo IX: CAP. 9.- ACTIVIDADES Y ETAPAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO**



## CONSTRUCCION Y PUESTA EN MARCHA

Tema 09: Tema.- Características generales de esta etapa 6.1 Tema.- Ingeniería básica del proyecto 6.1 Tema.- Ingeniería de detalle y proyecto constructivo 6.1 Tema.- Plan de construcción 6.1 Tema.- Gestión de construcción

### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN MINERÍA Gilmar Angel León Oscano Ingeniero de Minas CIP N° 48850.
- EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE UN PROYECTO MINERO- Juan Herrera Herbert .Serie Diseño Integral y Planificación Minera. Volumen.
- Universidad Politécnica de Madrid Departamento de Ingeniería Geológica y Minera Laboratorio de Tecnologías Mineras.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [60] – ALTERACIONES HIDROTERMALES (E)</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	2
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	-		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular	Estudios generales Estudios específicos X Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias	Indicador
--------------	-----------

Ce1	Analiza, organiza y participa en el diseño de la división del trabajo, por la naturaleza de sus características en el campo.	Ce1.1	Crea y participa en el diseño de estrategias para organización de los estudios de las diferentes manifestaciones naturales de los elementos que afloran en el campo.
Ce2	Explica, conversa y crea propuestas para la realización de estudios de las manifestaciones minerales relacionándolas con las asociaciones minerales metálicas.	Ce2.1	Capacita y entrena en el reconocimiento de diferentes tipos de alteraciones hidrotermales mediante conceptos y modelos geológicos estructurados.
Ce3	Desarrolla y participa en el proceso de elaboración de planes estratégicos en base a las nuevas características de los ensambles de alteraciones.	Ce3.1	Define, por medio de diagramas y esquemas distribuciones minerales y sus características, basados en pruebas y conceptos geológicos

**Sumilla (resumen de contenidos)**

comprende principalmente el estudio de las principales modificaciones de las rocas en los diferentes sistemas de mineralización de minerales metálicos relacionados a los procesos de evolución de la corteza terrestre; así como el estudio, y descripción de las características geológicas y la asociación con depósitos minerales económicos su distribución y localización geográfica en el Perú y el mundo.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**

Capítulo I: Introducción

Tema 01: Definición e importancia de las alteraciones hidrotermales

Tema 02: Fluidos mineralizantes

Capítulo II: Alteraciones Hidrotermales

Tema 03: Clasificación de Alteraciones

Tema 04: Ensambles Hidrotermales

**SEGUNDA UNIDAD**

Capítulo III: Tipos de alteraciones hidrotermales

Tema 05: Alteraciones siliceas, calcicas. Greinsen y fluoritica

Tema 06: Alteración tipo Turmalina, clorítica, hematítica

Tema 07: Alteración Argílica, Argílica Intermedia



Tema 08: Alteración Argílica Avanzada

Tema 09: Alteraciones Carbonatadas, Carbonatación, serpentinación y variaciones

Capítulo IV: Alteración y Mineralización

Tema 10: Alteración mineral y su asociación con los depósitos minerales

Tema 11: Alteración en depósitos calcoalcalinos

Tema 12: Otros tipo de alteraciones en depósitos hidrotermales

Tema 13: Alteración e importancia en las exploraciones

Tema 14: Depósitos en el Mundo

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Alteration and mineral processes associated with ore-forming systems, geological Association of Canada, 2000
- Faulkner, E.L. (1992); Introduction to Prospecting; Geological Survey Branch, Mineral Resources Division, Ministry of Energy, Mines and Petroleum Resources; British Columbia, Canada.
- Gifkins, C., Herrmann, W., y Large, R. (2005); ?Altered Volcanic Rocks A Guide to Description and Interpretation; Centre Ore Deposit Research, University of Tasmania, Hobart.
- Giggenbach, W.F. (1997), The Origin and Evolution of Fluids in Magmatic-Hydrothermal Systems, Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits, 3rd edition, H.L. Barnes editors, John Wiley and Sons, New York, USA.
- Hoek, E. y Brown, E.T. (1980); ?Empirical Strength Criterion for Rock Masses?; Journal of Geotechnical Engineering Division; ASCE 106: GT9; pp 1013-1035.
- Hoek, E. y Brown, E.T. (1997); Practical Estimates of Rock Mass Strength?; International Journal of Rock Mechanics & Mining Sciences & Geomechanics Abstracts; 34 (8), pp. 1165-1186.

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [61] – SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	0
	Horas Laboratorio:	2
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico

GEOLOGIA Y GEOFISICA



Prerrequisito	-		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular	Estudios generales		
	X	Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Contribuye en la gestión de soluciones geográficas a problemáticas territoriales.	Ce1.1	Gestiona el territorio.
Ce2	Justifica la información necesaria para abordar un problema o fenómeno geográfico en recursos geológicos.	Ce2.1	Aborda soluciones para problemas y fenómenos geológicos.
Ce3	Implementa soluciones geográficas a problemas en recursos minerales y energéticos.	Ce3.1	Aplica soluciones para la gestión de los recursos geológicos.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

El sistema de información geográfica es una disciplina emergente que genera conocimiento y soluciones a los problemas del hombre en su espacio geográfico, incorporando conocimiento de otras áreas como Cartografía, Percepción Remota, Análisis Espacial o Sistemas de Información Geográfica para aproximarse a un proceso de toma de decisiones en función de las demandas sociales, asimismo permite identificar de manera sistémica los problemas que enfrenta nuestra sociedad.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD:**

- Presentación del curso, Introducción, Definición e Historia de los SIG.
- Objetivos, organización del curso, cronograma de actividades. Introducción a los sistemas de Información Geográfica.
- Introducción a los sistemas de Información Geográfica. Familiarizar en cuanto terminologías y conceptos básicos; componentes de un SIG; Principios básicos.

**SEGUNDA UNIDAD:**

- Geodesía, conceptos básicos de metrología, ángulos y direcciones, superficies de referencia y geodesia espacial; cartografía Básica Analítica, Cartografía Digital. La información espacial. Definición amplia de mapa. Tipos de datos en geoinformación. Mapas cualitativos. Mapas cuantitativos de datos puntuales, de gráficos y diagramas, de datos lineales, de distribución de área.
- Introducción a ArcGis; Creación de Mapas básicos; Cartografía temática, calidad de los datos en cartografía. La geodesia, ciencia y modelo de representación del planeta tierra.

### TERCERA UNIDAD

- Representación de la Tierra y fundamentos básicos generales sobre la cartografía. La escala. Coordenadas geográficas y planas. Proyecciones cartográficas conformes y equivalentes, azimutales, cónicas, cilíndricas. Datum. Modelos de la Tierra o elipsoides. Mapas y planos.
- Calidad de los datos en cartografía. Uso de programa, apertura de mapas en formato shape y manejo de las herramientas básicas de visualización de los mapas.
- GNSS – Sistema de Posicionamiento global GPS), Segmento de Control, Segmento y de Usuario. Componentes del GPS, receptor GPS, Servicios GPS

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- ARCTUR, David & ZEILER, Michael. Designing Geodatabases: Case Studies in GIS Data Modeling. ESRI Press. Redlands, California, 408 pag.
- ARONOFF S. Geographic Information Systems: a management perspective. WDL publications.
- BARREDO CANO, José Ignacio, Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio
- BOSQUE SENDRA. Joaquín, Sistemas de información geográfica. 2<sup>a</sup> edición. Ediciones Rialp, S.A, Madrid, España.
- CHANG, kang-tsung, Introduction to Geographic Information Systems. McGraw Hill Companies.
- DE MERS, Michael N. Fundamentals of geographic information systems. John Wiley & songs Ltd. NY.
- GOODCHILD Michael F, MAGUIRE David J., LONGLEY Paul A., RHIND David W. 2022. Geographic Information Systems & Science. John Wiley & songs Ltd. NY.
- LANG, Laura. Managing Natural Resources with GIS, ESRI Press, California.
- JONES B, Christopher. Geographical information systems and computer cartography. Edit. Longman, UK.
- RIGAUX Philippe, SCHOLL Michel, VOISARD Agnes, 2019. Spatial Databases with application to GIS. Morgan Kaufmann Publishers. San Francisco, California.
- MITCHELL ANDY, The ESRI guide to GIS analysis. Vol 1: geographic patterns & relationships. ESRI Press. California.



<b>ASIGNATURA</b>	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [62] – MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS (E)</b>				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	0			
	Horas Laboratorio:	2			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	3			

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA			
Prerrequisito	-			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular		Estudios generales		
	X	Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		

Competencias		Indicador		
Ce1	Analiza mediante métodos macroscópicos, las propiedades ópticas de los minerales opacos pueden proporcionar información valiosa respecto a su composición origen, también la determinación e interpretación de las texturas minerales, sus relaciones y distribución espacial con otros minerales.		Ce1.1	Identifica minerales, utilizando propiedades ópticas de los minerales opacos tanto en luz natural como luz polarizada.
Ce2	Examina asociaciones minerales presentes para comprender la paragénesis de cristalización, depositacion y alteración en los diferentes tipos de yacimientos minerales.		Ce2.1	Explica las texturas que proporcionan conocimiento sobre la historia de la depositacion de menas.
Ce3	Integra los resultados microscópicos en la interpretación de los diferentes contextos geológicos.		Ce3.1	Proporciona información complementaria respecto a la molienda y beneficio mineral.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

Conocimientos relacionados a la teoría de la luz reflejada (Microscopio de Polarización) en la identificación mineralógica de los minerales presentes en muestras económicas, información esencial para determinar la importancia económica de un yacimiento mineral y en un futuro diseño de procesos de extracción y beneficio, además estudio de paragénesis para entender la historia geológica económica del depósito, sus texturas y relaciones espaciales en la exploración, evaluación y explotación de minerales, separaciones de minerales económicos de la ganga, grados de liberación en el diseño de procesos de concentración, control de calidad de los minerales extraídos y procesados, además de la investigación científica que ayuda en la comprensión de los proceso de formación de yacimientos metálicos

## Contenidos específicos

### **PRIMERA UNIDAD**

#### **Capítulo I:**

Tema 01: La microscopía de mena: introducción, componentes del microscopio, accesorios, preparación de muestras.

#### **Capítulo II:**

Tema 02: Posibilidades y limitaciones de la microscopía de minerales opacos, evolución, historia tendencia actuales y futuras, aplicaciones en el beneficio de minerales en la investigación génesis de yacimientos y otros.

#### **Capítulo III:**

Tema 03: Revisión de conceptos relacionados con la naturaleza de la luz, luz natural y luz polarizada, interferencia de ondas linealmente polarizadas.

#### **Capítulo IV:**

Tema 04: Absorción y transparencia de los minerales, refracción y reflexión de la luz. Observación en polarizadores paralelos y cruzados, Anisotropía.

### **SEGUNDA UNIDAD**

#### **Capítulo V:**

Tema 05: La reflexión de la luz en minerales isétropos y anisótropos. Propiedades físicas y ópticas cualitativas y cuantitativas en polarizadores paralelos y cruzados

#### **Capítulo VI:**

Tema 06: Color, Reflectancia, pleocroísmo de reflexión, birreflectancia, colores de anisotropía, reflexiones internas

#### **Capítulo VII:**

Tema 08: Otras propiedades físicas de los minerales observados bajo el microscopio de luz reflejada. Dureza relativa, tamaño y forma, clivaje, maclado, zoneamiento

#### **Capítulo IX:**

Tema 09: Determinaciones cuantitativas en el estudio microscópico de los minerales absorbentes.

#### **Capítulo X:**

Tema 10: Microreflectometría, conceptos básicos, metodología de la curva espectral de Reflectancia, manejo de las tablas de datos del CONM, determinación cualitativa del color, valores cromáticos calculados, usos prácticos.

### **TERCERA UNIDAD**

#### **Capítulo XI:**

Tema 11: Micro dureza de vickers, metodología, medición del tamaño de grano, grado de liberación de partículas

#### **Capítulo XII:**

Tema 12: Aplicaciones de la microscopía d minerales opacos: aplicaciones en la exploración,



conceptos básicos, integración de observaciones a diversas escalas características microscópicas de las zonas oxidadas y lixiviadas, zonas de enriquecimiento secundario, zonas primarias, interpretación de intercrecimiento de deposición primaria de menas hidrotermales y menas metamorfizadas, interpretación de la secuencia para genética y su representación gráfica.

### Capítulo XIII:

Tema 13: Aplicación a los procesos de tratamiento de minerales, conceptos básicos, liberación de los minerales por molienda, significado de liberación en los diversos procesos, metodología de estudio, selección y preparación de muestras, importancia del análisis granulométrico, conteo microscópico de partículas, partículas libres y mixtas, porcentaje de abundancia, grado de liberación parcial y total.

Evidencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de prácticas</li> <li>• Resolución de preguntas abiertas</li> <li>• Informes grupales</li> </ul> Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

Bibliografía de referencia (En formato APA)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• James R. Craig, David J. Vaughan 1994 Ore Microscopy&amp; Ore Petrography</li> <li>• Edwards 1960 Textures of the ore minerals and their significance, 2.- Ineson P.R. 1989 Introduction to Practical Ore Microscopy.</li> <li>• Shouten 1972 The ore minerals and the intergrowths 4.- Uyttenbogaard W. &amp; Burke E.A.J. 1971 Tables for Microscopic Identification of ore minerals Ramdor P. 1980 Advances Microscopic Studies of ore Minerals.</li> </ul>

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [63] – GEOLOGÍA DE CAMPO 1				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	4			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	4			

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA			
Prerrequisito	PETROLOGIA METAMORFICA – GEOLOGIA DEL PERU – SENSORES REMOTOS Y TELEDETECCION			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular		Estudios generales		
	X	Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			

Modalidad | X | Presencial

Competencias		Indicador
Ce1	Diferencia un mapa geológico de una imagen satelital y una fotografía aérea; analiza y organiza la elaboración de un informe geológico; realiza construcciones geológicas. Representa y diseña el mapa geológico, el Mapa Temático y su estructura.	<b>Ce1.1</b> Conoce las diferentes herramientas para la construcción de mapas geológicos.
Ce2	Esquematiza la información bibliográfica haciendo uso de la hemeroteca, entidades relacionadas con el enfoque geológico, y haciendo uso de fotografías aéreas para el trabajo de la zona de Mejía; efectúa una fotointerpretación haciendo uso de las fotografías aéreas y del estereoscopio de espejos; enfoca, representa y estructura la geología de la zona de trabajo mediante esquemas de mapas litológicos.	<b>Ce2.1</b> Utiliza la información relacionada al estudio de una zona determinada.
Ce3	Realiza una correlación geológica entre la fotointerpretación y el chequeo de campo, para reinterpretar el mapa; confecciona el plano definitivo, considerando los parámetros del cartografiado geológico.	<b>Ce3.1</b> Elabora un plano geológico a través de la fotointerpretación.

## Sumilla (resumen de contenidos)

Mediante el empleo de los planos geológicos se ha podido realizar trabajos de investigación relacionados al origen de la mineralización de la zona estudiada. las ciencias geológicas han tenido mayor desarrollo e innovación, con ellas se ha logrado realizar muchos trabajos de evaluación de recursos naturales, se han efectuado estudios geomorfológicos, de alteraciones hidrotermales, de anomalías, estudios a nivel ingenieril.

Con el cartografiado se quiere lograr un reconocimiento general del área de interés, levantando la geología y las formaciones geológicas, lo que va a permitir posteriormente la búsqueda de las áreas potenciales de mineralización aplicando métodos directos o indirectos de prospección.

El levantamiento geológico en el terreno está justificado por la determinación de diferentes tipos de análisis petrográficos, mineralógicos y geoquímicos, y por estudios estadísticos de los datos estructurales obtenidos en terreno. Por medio del método geológico se logra un reconocimiento de un depósito mineral en lo que concierne a su estructura, su petrografía y mineralogía los procesos de formación del mismo.

## Contenidos específicos

### PRIMERA UNIDAD

**Capítulo I:** INTRODUCCION A LA GEOLOGÍA DE CAMPO

**Capítulo II:** LAS INVESTIGACIONES GEOLÓGICAS

**Capítulo III:** TRABAJO DE CAMPO CON LAS UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

**Capítulo IV:** INSTRUMENTACION BÁSICA Y MATERIALES

### SEGUNDA UNIDAD

**Capítulo V:** ESTUDIO BIBLIOGRÁFICO Y FOTOGEOLOGICO

**Capítulo VI:** ELABORACIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO

**Capítulo VII:** DESCRIPCION GEOLÓGICA

**Capítulo VIII:** CONSTRUCCIONES GEOLÓGICAS

**Capítulo IX:** OPERACIONES BÁSICAS DEL CARTOGRIFIADO GEOLÓGICO TERCERA UNIDAD

**Capítulo X:** CARTOGRIFIADO LITOLÓGICO ESTRUCTURAL

**Capítulo XI:** ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DEL CARTOGRIFIADO GEOLÓGICO

**Capítulo XII:** LOS INFORMES GEOLÓGICOS

**Capítulo XIII:** GENERALIZACION DE LA SIMBOLOGÍA EN EL PLANO GEOLÓGICO

## Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

## Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Barnes Jhon W. Basic Geological Mapping, Edit. Jhon Wiley and Sons, Chichester- England.
- Bellido Eleodor y Guevara Carlos - Geología de los cuadrángulos de la Punta de Bombón y Clemesí, Boletín N° 5, Serie Ingemmet, Lima- Perú.
- Guizado Jol, Jorge - Geología del cuadrángulo de Apalo, Boletín N° 20 Serie A- Ingemmet, Lima- Perú.
- Aubouin, J, Brousse, R - Lehman J.P. Tratado de Geología, 3 tomos 1, 2 y 3. B.2.- Corrales Z, I, Rosell, S,J, L Vera T,J. Madrid España. Estratigrafía.
- Barnes. John 1, V. - "Basic Geological Mapping" Edit. John Wiley and Sons.
- Butler, B.C.M. and Bell, J.D.(1,990).- hiterpretation of Geologic Maps" Edit. John Wiley and Sons Inc. New York- USA.
- Spencer, Edgar - "Geologic Maps" McMillan Publising Company, New York- USA

## ASIGNATURA

## CÓDIGO DE ASIGNATURA [64] - GEOTECTÓNICA



	Horas Teóricas:	3
	Horas Prácticas:	2
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	4

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	- GEOLOGIA DEL PERU		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular		Estudios generales	
	X	Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Explica e investiga los conceptos de la Tectónica global, su evolución e importancia en los estudios de Geología y Geodinámica del origen de la Tierra durante el tiempo Geológico desde hace 4500 MA. Hasta la actualidad.	Ce1.1	Comprende adecuadamente la evolución del origen de la Tierra.
Ce2	Estudia las últimas Teorías sobre el origen del universo, antiguo y moderno, las teorías de su formación, que se cree fue lo que origino el planeta Tierra.	Ce2.1	Comprende adecuadamente la evolución del origen del Universo.
Ce3	Entiende la importancia de conocer la composición interna de la tierra, desde el núcleo, el manto, la astenosfera, litosfera y las capas que conforman la superficie del globo terráqueo; conocer el movimiento y composición de las placas tectónicas y su relación que tiene con el origen de los sismos, y los grandes cambios dinámicos y estructurales que ha sufrido el planeta tierra durante el tiempo geológico.	Ce3.1	Comprende la estructura de la Tierra y la dinámica del mismo a través de la actividad sísmica y volcánica.

Sumilla (resumen de contenidos)



El curso de Geotectónica, es una materia muy importante en el estudio de la Geología, así como de las Ciencias de la tierra, estudia el origen, y movimiento de las placas tectónicas , su dinamismo que se produce en el interior y superficie de la tierra, busca lograr una fuerte base teórica, y científica y su aplicación en la investigación de los principios de las ciencias de la tierra, como base de apoyo para el trabajo del alumno que estudia Geología, que se dedica a la investigación formativa (básica y aplicada) sobre el interior y la superficie terrestre, así como una ciencia que trata de explicar los diversos misterios que tiene el planeta tierra, que aún no la conocemos en su totalidad.

#### Contenidos específicos

##### PRIMERA UNIDAD

**Capítulo I:** Introducción a la Geotectónica

**Capítulo II:** El Planeta Tierra

**Capítulo III:** Origen de la Tierra

**Capítulo IV:** Deriva Continental

**Capítulo V:** Análisis Estructural (1er Examen)

##### SEGUNDA UNIDAD

**Capítulo VI:** Tectónica de Placas

**Capítulo VII:** Dorsales Meso oceánicas DMO

**Capítulo VIII:** Tectónica Extensional

**Capítulo IX:** Tectónica de Colisión

##### TERCERA UNIDAD

**Capítulo X:** Modelo Sismológico de la Tierra

**Capítulo XI:** Modelo Mineralógico

**Capítulo XII:** Modelo Térmico

**Capítulo XIII:** Tectónica Regional

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Tuzzo y Willson. Deriva Continental y tectónica de Placas. 2 edición-Madrid.
- Jorge Nelson Rivera Guillen. - Los Misterios del Planeta Tierra. Lima. Perú.



ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [65] – GEOTECNIA			
	Horas Teóricas:	3		
	Horas Prácticas:	2		
	Horas Laboratorio:	0		
	Horas Seminario	0		
	Créditos	4		
Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA			
Prerrequisito	HIDROGEOLOGIA – GEOMECHANICA DE ROCAS			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular		Estudios generales		
	X	Estudios específicos		
		Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		

Competencias		Indicador	
Ce1	Aplica los conceptos teóricos, prácticos y experimentales para la solución de problemas, resultado de la interacción entre el medio geológico y los proyectos ingenieriles, cuidando el medio ambiente y de acuerdo a los estándares de calidad nacional e internacional.	Ce1.1	Elabora proyectos de ingeniería a través de los conocimientos geotécnicos, cuidando el medio ambiente.
Ce2	Caracteriza el subsuelo con fines de cimentación para definir su capacidad portante y asentamiento y recomendar la cimentación y tratamiento más adecuado en concordancia con la normativa actual.	Ce2.1	Investiga el subsuelo para garantizar la cimentación de obras de ingeniería.
Ce3	Analiza la consecuencia ambiental debido a las obras ingenieriles para minimizar los impactos, según normas peruanas e Internacionales.	Ce3.1	Trabaja cumpliendo las normas internacionales establecidas.

Sumilla (resumen de contenidos)
El curso busca lograr que el estudiante de Ingeniería Geológica, tenga sólidos conocimientos de los fundamentos de la Geotecnia con base en la Geología, Mecánica de Suelos, Mecánica de Rocas, Hidrogeología; que le sirva para la aplicación de las mismas en las diversas obras de ingeniería: represas, puentes, túneles, carreteras, excavaciones, etc., que necesitan en gran parte ser apoyadas en la superficie del terreno o subsuelo, las condiciones de los macizos

geológicos (suelo o roca) deben ser conocidas (investigaciones geognósticas) para ver su respuesta ante el nuevo estado de tensión y de esta manera garantizar la estabilidad y seguridad de las mencionadas obras. Así mismo, se busca profundizar en el entendimiento de los fenómenos geológicos que conducen a desastres naturales, que en la actualidad son mejor comprendidos desde una óptica más cuantitativa que cualitativa y en este campo la aplicabilidad de la geotecnia ha realizado notables progresos.

## Contenidos específicos

### PRIMERA UNIDAD

#### **Capítulo I: GENERALIDADES**

- Clase Inaugural - Lineamientos del curso
- Conceptos teóricos básicos
- Investigación Formativa

#### **Capítulo II: INVESTIGACIONES GEOGNOSTICAS**

- Estudios Previos
- Investigaciones Geognósticas Directas
- Investigaciones Geognósticas Indirectas
- Práctica de Perfil Geológico

#### **Capítulo III: TALUDES**

- Taludes Introducción. Reconocimiento
- Tipos de taludes. Causas de Inestabilidad
- Métodos de Análisis. Estabilización de Taludes
- Diseño Geotécnico de Taludes Mineros
- Monitoreo de Taludes
- Ejercicios
- Primer Parcial

### SEGUNDA UNIDAD

#### **Capítulo IV: REPRESAS**

- Introducción. Elementos de una Represa
- Tipos Básicos de Represas. Problemas que se Plantearán
- Etapas de un Proyecto. Factores que Afectan la Elección
- Programa de Investigaciones Geognósticas
- Principios Generales de Diseño. Problemas Especiales
- Ejercicios

#### **Capítulo V: EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS**

- Introducción. Investigaciones Geognósticas
- Excavación y Sostenimiento
- Métodos de Diseño. Clasificaciones Geomecánicas
- Tensiones. Mecanismos de Debilitamiento
- Monitoreo. Ejercicios

#### **Capítulo VI: CIMENTACIONES**

- Introducción. Tipos de Cimentación



- Selección del Tipo de Cimentación
- Determinación de la Capacidad de Carga y Asentamientos
- Mejoramiento del Terreno. Ejercicios
- Segundo parcial

### TERCERA UNIDAD

#### Capítulo VII: RIESGOS GEOLOGICOS

- Introducción a la Evaluación de Peligros
- Identificación del Peligro y Vulnerabilidad
- Determinación del Riesgo
- Medidas Estructurales y No Estructurales. Estudio de Casos

#### Capítulo VIII: PROYECTO DE FIN DE CURSO

- Principios y Objetivo del Proyecto
- Estructuración
- Desarrollo
- Revisión del Proyecto
- Revisión del Proyecto
- Revisión Final
- Examen Substitutorio
- Tercer parcial

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Gonzales, L; Ferrer, M.; Ortúñoz, L. & Oteo, C. Ingeniería Geológica. Editorial Pearson educación. Madrid.
- Lollino, G. et al. (2018): Engineering Geology for Society and Territory - Vol 1 to 8. Springer.
- Dunnill, J. & Green, G. (1988): Geotechnical Instrumentation for Monitoring field Performance. Wiley & Sons.
- Ulusay, R. & Hudson, J. The Complete ISRM Suggested Methods for Rock Characterization, Testing and Monitoring: ISRM, the Blue Book
- Ulusay, R. (2019): The ISRM Suggested Methods for Rock Characterization, Testing and Monitoring: 2007-2014. ISRM, the Orange Book.
- Read, J. & Stacey, P Guidelines for Open Pit Slope Design. CRC.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [66] – GESTIÓN DE RIESGOS Y DEFENSA CIVIL</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	2



	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	GEOMORFOLOGIA – GEOLOGIA DEL PERU -GEOMECHANICA DE ROCAS		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular	Estudios generales X Estudios específicos Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Identifica y clasifica los peligros de origen natural más frecuentes en el país y en la región Arequipa.	Ce1.1	Reconoce los peligros de origen geológico.
Ce2	Evalúa el nivel de riesgo, propone y desarrolla medidas de manejo riesgos causados por los fenómenos naturales.	Ce2.1	Propone medidas mitigatorias ante los riesgos geológicos.
Ce3	Propone técnicas de prevención, vigilancia de riesgos volcánicos y Monitoreo de los riesgos naturales para minimizar los efectos de los riesgos naturales.	Ce3.1	Aplica técnicas de monitoreo ante los peligros volcánicos.

Sumilla (resumen de contenidos)
Contar con los conocimientos básicos para que el estudiante ingeniería Geología esté capacitado y pueda aplicarlos en los múltiples trabajos, teniendo en cuenta que los peligros de origen natural se desencadenan a lo largo del territorio peruano. Iniciando con la identificación del peligro más recurrente en una determinada área geográfica, identificación de los elementos vulnerables expuestos, estimación del riesgo, para finalmente proponer medidas estructurales y no estructurales en la mitigación, prevención y reducción de los riesgos de desastres naturales. El curso se justifica en la necesidad de que el alumno de ingeniería geológica comprenda que para evitar problemas que comprometan las vidas de los seres humanos, estructuras privadas y públicas se debe identificar adecuadamente los

peligros de origen natural que se desencadenan en una determinada área; a través de la aplicación y la normativa vigente por: SINAGERD, CENEPRED e INDECI.

#### Contenidos específicos

##### PRIMERA UNIDAD

###### **Capítulo I:** Introducción

###### **Capítulo II:** Marco Legal

###### **Capítulo III:** Gestión de Riesgo en la Planificación Local

##### SEGUNDA UNIDAD

###### **Capítulo IV:** Caracterización del peligro

###### **Capítulo V:** Análisis de la Vulnerabilidad

###### **Capítulo VI:** Riesgo

##### TERCERA UNIDAD

###### **Capítulo VII:** Sistemas de información geográfica

###### **Capítulo VIII:** Ética

###### **Capítulo IX:** INDECI Lineamientos para la respuesta en el proceso de Gestión del Riesgo

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales, CENEPRED (2014). 2da versión.
- Reglamento de la Ley Nº 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [67] – TOPOGRAFIA MINERA ( E )</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	0
	Horas Laboratorio:	2
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico

GEOLOGIA Y GEOFISICA



Prerrequisito	-				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo		
Área curricular	Estudios generales				
	Estudios específicos				
	X	Estudios de especialidad			
Sección académica	Usuarios y Organizaciones				
Grupo evaluativo	X	Regular			
	Control				
	Capstone				
Naturaleza	Teórico / Práctico				
Modalidad	X	Presencial			

Competencias		Indicador	
Ce1	Aplica los conocimientos de la Topografía General y de la Topografía Aplicada en trabajos prácticos y problemas que se presentan en minería subterránea y superficial.	Ce1.1	Resuelve problemas tipo que se presentan diariamente en minería subterránea y además elabora un petitorio minero con la finalidad de que esté preparado para su vida profesional.
Ce2	Explica los instrumentos topográficos empleados en la Topografía Minera, los conceptos y definiciones de la Ley General de Minería y las labores que se encuentran en una labor subterránea, con la finalidad de que el alumno esté preparado teóricamente de las labores topográficas que se realizan en socavón y en superficie.	Ce2.1	Interpreta datos, y usa instrumentos y software especializados, para elaborar planos y modelos 3D precisos para la seguridad y eficiencia.
Ce3	Adquiere conocimientos técnicos fundamentales de la topografía desde el inicio y desarrollo de las diferentes labores topográficas asociadas a un proyecto minero.	Ce3.1	Aplica el conocimiento de los instrumentos para realizar levantamientos en socavón, al mismo tiempo que aplica la gradiente necesaria, con la finalidad de desarrollar los principales trabajos que se realizan en minería subterránea.

Sumilla (resumen de contenidos)
La asignatura busca que el estudiante, empleando los conocimientos básicos de la Topografía, esté capacitado para aplicarlos en los trabajos de minería subterránea y superficial. El desarrollo de la asignatura tratará de los trabajos que se realizan diariamente en la minería con equipos de última generación y tradicionales, utilizando coordenadas UTM, y al finalizar el mismo, estará preparado para desenvolverse en los levantamientos y técnicas topográficas en la industria minera, tanto subterránea como superficial.



## Contenidos específicos

### **PRIMERA UNIDAD**

#### **Capítulo I: SEMANA INAUGURAL**

Tema 01: Lineamientos del curso. Silabus, delegado. Prueba de entrada

#### **Capítulo II: GENERALIDADES**

Tema 02: Definiciones. Métodos generales de levantamiento. Trabajos topográficos en mina

#### **Capítulo III: INSTRUMENTOS Y ACCESORIOS EMPLEADOS EN TOPOGRAFÍA MINERA**

Tema 03: Estación Total, teodolito, nivel, brújula colgante, brújula, cinta metálica,

#### **Capítulo IV: DEFINICIONES Y CÁLCULOS SEGUN LA LGM**

Tema 04: Conceptos básicos, Corrección de inclinación y declinación magnética.

#### **Capítulo V: LABORES SUBTERRÁNEAS MINERAS**

Tema 05: Piques, chimeneas, echaderos, cruceros, rampas, media barreta, inclinados.

#### **Capítulo VI: PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL**

Tema 06: PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL

### SEGUNDA UNIDAD

#### **Capítulo VII: OPERACIONES TOPOGRÁFICAS EN LABORES MINERAS SUBTERRÁNEAS**

Tema 07: Levantamiento de chimeneas, levantamiento de tajeos

#### **Capítulo VIII: CONTROL DE GRADIENTE Y OTRAS APLICACIONES**

Tema 08: Forma de establecer puntos de gradiente, reglas, replanteos, línea de dirección

#### **Capítulo IX: TOPOGRAFÍA A CIELO ABIERTO**

Tema 09: Operaciones topográficas con equipos tradicionales y satelital en open pit

#### **Capítulo X: INVENTARIO DE MINERALES**

Tema 10: Reservas de mineral: certeza, valor, accesibilidad. Recursos. Ley mínima

#### **Capítulo XI: SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL**

Tema 11: SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL

### TERCERA UNIDAD

#### **Capítulo XII: PROBLEMAS ESPECIALES (1, 2)**

Tema 12: Dirección y buzamiento de las vetas. Cálculo de la potencia y profundidad

#### **Capítulo XIII: PROBLEMAS ESPECIALES (3, 4 y 5)**

Tema 13: Dado el afloramiento en un plano, determinar rumbo y buzamiento. Perfiles

#### **Capítulo XIV: PROBLEMAS ESPECIALES (6, 7 y 8)**

Tema 14: Establecer comunicación entre dos puntos. Trazar la comunicación más corta.

#### **Capítulo XV: FORMULACION DE PETITORIOS MINEROS**

Tema 15: Consideraciones, ejemplos, sistemas de cuadrículas. Franjas de traslape

## Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

## Bibliografía de referencia (En formato APA)

- BASADRE CARLOS, Topografía Minera, 1988, Apuntes UNI.
- INGEMMET, Manual de Concesiones Mineras del MEM, 2000, MEM.
- LOPEZ T. WILLY, Manual de Topografía Minera, 2020, Apuntes UNSA
- MAYTA T. OSCAR, MEZA P, JULIO, Manual de Inventario de Minerales, 2010, Buenaventura
- STENIN, Trabajos Topográficos Mineros, 1984, Editorial MIR, Moscú.
- VALENCIA C. WALDO; PIZARRO CARLOS; SUCKEL D, Topografía en Minería a Cielo Abierto 2002
- ESTRUCH SERRA, MIQUEL, Topografía para Minería Subterránea, 2002, Ediciones UPC
- IGNACIO DE CORRAL MANUEL DE VILLENA, Topografía de Obras, 2000, Ed. UPC.
- RUSSELL C. BRINKER/WOLF PAUL R. Topografía Moderna, 1990, Ediciones.
- TAPIA GOMEZ ANA, Topografía Subterránea, 1999, Ediciones UPC.
- VARIOS AUTORES, Topografía Electrónica, 1999
- INGEMMET, Unificación de Criterios en la ejecución de diligencias periciales mineras, 1995
- INGEMMET, Infraestructura Geodésica Minera, 1998, MEM.

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [68] – GEOMECANICA DE HIDROCARBUROS (E)</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	0
	Horas Laboratorio:	2
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	-		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular		Estudios generales	
		Estudios específicos	
	X	Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias	Indicador
--------------	-----------



Ce1	Conoce los principios de la interacción: roca – fluido y la importancia que permite entender esta interacción y el comportamiento geomecánico del macizo rocoso (subsuelo) frente a las diferentes solicitudes; presión de la formación, perforación, producción de un reservorio.	Ce1.1	Aplica los conceptos teóricos, prácticos y experimentales de la Mecánica de Rocas y de la Geología del Petróleo.
Ce2	Comprende los principios de la geomecánica en el soporte geomecánico integral de un pozo de perforación exploratorio y de producción.	Ce2.1	Entiende los factores condicionantes en la obtención de la presión de poros de una determinada formación.
Ce3	Comprende los mecanismos de obtención de la sobrecarga de una formación, y los mecanismos de la presión de fractura, los esfuerzos horizontales mayor y menor, asimismo, la dirección de ellos.	Ce3.1	Conoce los parámetros que gobiernan la ventana de estabilidad de un pozo durante la perforación.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

La geomecánica juega un rol importante en la industria de hidrocarburos y minería, debido a que todos los procesos de excavación (que incluye la perforación) se desarrollan en macizos rocosos, por lo que es necesario evaluar y estimar a priori todas las características y propiedades geomecánicas del macizo rocoso. En la industria de los hidrocarburos, el desarrollo del modelo geomecánico del subsuelo es fundamental importancia para la planificación de producción del yacimiento (convencional y no convencional), la perforación de pozos y la evaluación del comportamiento geomecánico del reservorio, examina los procesos y/o pasos de la geomecánica de hidrocarburos para desarrollar el modelo geomecánico y la ventana de estabilidad de un pozo (durante la perforación), con particular énfasis en las actividades de exploración y explotación de un yacimiento de hidrocarburos.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I: GENERALIDADES**

Tema 01: Clase Inaugural - Lineamientos del curso

Tema 02: Principales registros eléctricos en la geomecánica

Tema 03: Registros Litológicos

Tema 04: Registros de Resistividad

Tema 05: Registros Sónicos y Otros

**Capítulo II: PROPIEDADES PETROFÍSICAS - AUDITORIA DE DATOS**

Tema 06: Propiedades petrofísicas de la formación

Tema 07: Propiedades petrofísicas del reservorio

Tema 08: Colección y clasificación de los datos disponibles

Tema 09: Análisis y corrección de los datos disponibles

Tema 10: Diagnóstico de la perforación

### **Capítulo III: PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL MODELO GEOMECÁNICO DEL SUBSUELO**

Tema 11: Definiciones y características

Tema 12: Proceso de construcción del modelo

Tema 13: Modelo geomecánico

Tema 14: Primer parcial

### **SEGUNDA UNIDAD**

#### **Capítulo IV: MODELO ESTRUCTURAL**

Tema 15: Introducción - Definiciones y características

Tema 16: Los diez pasos de un modelo geomecánico

Tema 17: Mecánica estratigráfica

Tema 18: Soporte grano - soporte arcilla

### **Capítulo V: EVALUACIÓN DE LA SOBRECARGA Y PRESIÓN DE PORO**

Tema 19: Sobrecarga y métodos de obtención

Tema 20: Presión de Poros

Tema 21: Causas de la Sobrepresión

Tema 22: Métodos de obtención de la presión de poros

### **Capítulo VI: PROPIEDADES ELÁSTICAS Y DE RESISTENCIA DE LA ROCA**

Tema 23: Introducción - Definiciones y características

Tema 24: Propiedades de resistencia

Tema 25: Métodos de obtención de las propiedades de resistencia

Tema 26: Métodos de obtención de las propiedades elásticas

Tema 27: Segundo parcial

### **TERCERA UNIDAD**

#### **Capítulo VII: DIRECCIÓN DE ESFUERZOS**

Tema 28: Introducción - Definiciones y características

Tema 29: Modelo de Anderson

Tema 30: Uso de los registros: Caliper, Sónicos, eléctricos, etc

### **Capítulo VIII: MAGNITUD DE LOS ESFUERZOS HORIZONTALES**

Tema 31: Introducción - Definiciones y características

Tema 32: Pruebas de formación, prueba de goteo - leakoff (LOT, XLOT)

Tema 33: Esfuerzo horizontal mínimo

Tema 34: Esfuerzo horizontal máximo

Tema 35: Calibración del modelo geomecánico

### **Capítulo IX: VENTANA OPERATIVA (Estabilidad) - MAPA DE PERFORACIÓN**

Tema 36: Introducción - Definiciones y características

Tema 37: Ventana operativa

Tema 38: Mapa de perforación

### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

### Bibliografía de referencia (En formato APA)



- Modelo Geomecánico para Petróleo, Trabajo de Investigación, Dueñas, J., Meza, P., UNSA, 2014.
- Importancia de la Presión de Poros en la Perforación de Pozos de Hidrocarburos, Trabajo de Investigación, Dueñas, J., Meza, P., UNSA, 2021.
- The Process of Building a Mechanical Earth Model Using Well Data, Master Thesis. Asad Elmgerbi, Montan University, 2016.
- Quantitative Analysis of Geopressure for Geoscientists and Engineers, 1ra Ed, Nader C. Dutta, Ran Bachrach, Tapan Mukerji, Cambridge, 2021.
- Unconventional Reservoir Geomechanics, 1ra Ed, Zoback, M. Kohli, A. Cambridge, 2019.
- Reservoir Geomechanics, 1ra Ed, Zoback, M, Cambridge, 2007.
- Abnormal formation pressures, 1ra Ed, W. H. FERTL, Elsevier, 1976.
- Origin and prediction of abnormal formation pressures, 1ra Ed., GV CHILINGAR, V.A. SEREBRYAKOV, Elsevier, 2002.

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [69] – METALOGENIA (E)			
	Horas Teóricas:	2		
	Horas Prácticas:	0		
	Horas Laboratorio:	2		
	Horas Seminario	0		
	Créditos	3		

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA			
Prerrequisito	-			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X	Obligatorio		Electivo
Área curricular		Estudios generales		
		Estudios específicos		
	X	Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones			
Grupo evaluativo	X	Regular		
		Control		
		Capstone		
Naturaleza	Teórico / Práctico			
Modalidad	X	Presencial		

Competencias		Indicador	
Ce1	Define el conocimiento del origen de los diferentes sistemas de mineralización metálicos mediante conceptos y modelos geológicos estructurados.	Ce1.1	Capacita y entrena en el conocimiento del origen de los diferentes sistemas de mineralización metálicos mediante conceptos y modelos geológicos estructurados.



Ce2	Organiza por medio de diagramas y esquemas termodinámicos de estabilidad de minerales, sus características metalogenéticas.	Ce2.1	Construye la distribución metalogenética global de yacimientos minerales.
Ce3	Explica y desarrolla capacidades de concebir y evaluar ambientes de mineralización, basados en conceptos teóricos y ejemplos de modelos genéticos.	Ce3.1	Reconoce los diversos dominios tectónicos y magmáticos de yacimientos minerales.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

El curso de Metalogénea, comprende principalmente el estudio de las características genéticas de los diferentes sistemas de mineralización de minerales metálicos, relacionados a diferentes ambientes petrotectónicos; así como el estudio y descripción de las características termodinámicas de los minerales típicos de los diferentes sistemas de mineralización, presentes en la corteza terrestre, así como el estudio del Magmatismo mafico y ultramafico, alcalino marco metalogenetico, metalogenia de los yacimientos asociados a los magmas calcoalcalinos y arcos magmáticos, franja metalogenetica asociada a sistemas porfiriticos Cu (Au), Cu-Mo, Mo-Cu-Au, franja metalogenetica asociada a sistemas Qz-Au, épocas y provincias metalogeneticas.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I: Introducción conceptos fundamentales. Metalogénesis**

Tema 01: Conceptos fundamentales. Metalogénesis Definición, Marco Metalogenético, Metalogenesis y Magmatismo

Tema 02: Épocas y provincias metalogénicas. Aplicación de conceptos de época, provincia y distrito metalogenético. Tipos tectónicos de las provincias.

**Capítulo II: Magmatismo Máfico y Ultramáfico**

Tema 03: Magmatismo Máfico y Ultramáfico, ambiente petrotectónico

Tema 04: Distribución, forma, constitución y origen. Marco Metalogenético.

**Capítulo III: Magmatismo Alcalino**

Tema 05: Magmatismo Alcalino ambiente petrotectónico

Tema 06: Distribución, forma, constitución y origen. Marco Metalogenético

**SEGUNDA UNIDAD**
**Capítulo IV: Magmatismo Calcoalcalino**

Tema 08: Magmatismo Calcoalcalino ambiente petrotectónico

Tema 09: Metalogénea de los yacimientos asociados a magmas calcoalcalinos Arcos Magmaticos

**Capítulo V: Provincias Metalogenéticas**

Tema 10: Provincia Metalogenética Asociada a Sistemas hierro; descripción de los depósitos de hierre y su asociación a la cordillera de la costa

Tema 11: Provincia Metalogenética Asociada a Sistemas Porfiriticos, ambientes petrotectónicos

Tema 12: Sistemas Jurásicos - Cretácicos Cu (Au), Sistemas Paleocenos Cu-Mo, Sistema oligoceno-mioceno Mo-Cu- Au

Capítulo VI: Provincia Metlogenertica - Sistemas Epitermales

Tema 13: Metalogea de Sistemas Epitermales Ambientes volcánicos, campos termales y geotermales, mineralogía y geoquímica de las soluciones hidrotermales Ag, Au-Ag

Tema 14: Metalogénesis de Sistemas Epitermales de alta y baja sulfuración.

Características, similitudes, diferencias en los ambientes de formación

### TERCERA UNIDAD

#### Capítulo VII: Provincia Metlogenerica - Sistemas Hidrotermales

Tema 16: Metalogénia asociada a sistemas hidrotermales, ambientes petrotectónico, hidrotermalismo y formación de sistema Ag-Pb-Zn-Cu Franja Sedimentaria Mesozoiaca.

Tema 17: Metalogenia asociada a sistemas metasomáticos de contacto y del tipo skarn; fases tardimagnéticas e hidrotermales, ambientes petrotectónico, del sistema Ag-Pb-Zn-Cu Franja Sedimentaria Mesozoica.

#### Capítulo VIII: Metalogenea - Ambientes Sedimentarios y Mixtos

Tema 18: Franja Metalogenética asociada a ambientes sedimentarios Ambientes sedimentarios, mineralogía y geoquímica de las soluciones hidrotermales Metalotecto del Triásico La asociación caliza, plomo, zinc; distribución, forma, constitución y origen.

Tema 19: Franja Metalogenética asociada a ambientes volcano-sedimentarios, mineralogía y geoquímica, Metalotecto del Cretasico , distribución, forma, constitución y origen.

#### Capítulo IX: Ambientes Orogénicos

Tema 20: Provincia Metalogenética asociada a sistemas Orogénicos asociados a la cordillera Oriental; ambientes petrotectónico, hidrotermalismo y formación de sistemas Qz-Au

Tema 21: Épocas y provincias metalogénicas. Aplicación de conceptos de época, provincia y distrito metalogenético. Tipos tectónicos de las provincias, Épocas y provincias metalogenéticas en el Perú y Sudamérica.

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Staton W. Ore Petrology
- Boletines Especiales del Economic Geology de USA
- Publicaciones de los Boletines de la Sociedad Geológica del Perú
- Publicaciones de los Boletines del INGEMMET

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [70] – MICROPALEONTOLOGIA Y PALINOLOGIA ( E )	
	Horas Teóricas:	2
Horas Prácticas:	0	
Horas Laboratorio:	2	
Horas Seminario	0	
Créditos	3	

Departamento académico

GEOLOGIA Y GEOFISICA



Prerrequisito	-		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular	Estudios generales		
	Estudios específicos		
	X	Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Conoce y comprende los principios de la ciencia geológica como base de apoyo para el trabajo del ingeniero, quien diseña y ejecutara los proyectos de perforación sobre la superficie terrestre utilizando los materiales que esta le proporcione.	Ce1.1	Aplica, conceptos de las ciencias naturales en la Identificación de microfósiles de los estratos, utilizando: Tafonomía a través de factores biológico y geológicos.
Ce2	Profundiza en el entendimiento empleando técnicas especiales de muestreo, preparación y observación a través del microscopio óptico o electrónico, aporta una interesante información de tipo evolutivo, paleo ecológico y bioestratigrafía	Ce2.1	Emplea correctamente el concepto y método en el micropaleontología y sus ciencias afines, la evolución y sus consecuencias en el registro microfósiles; así como también los conceptos válidos para el estudio de la Tafonomía, fosilización, paleoecología y geocronología.
Ce3	Conoce y comprende los principios y metodología. Tafonomía. Microfósiles orgánicos, fosfáticos. Silíceos y calcáreos, como una disciplina que estudia la vida en el pasado y la evolución de la biosfera a partir de los microfósiles enfocada a las actividades de la geología,	Ce3.1	Analiza y selecciona los principales microfósiles guías como marcadores de tiempo geológico; y la evolución de la biosfera a partir de los microfósiles.

Sumilla (resumen de contenidos)
La asignatura aplica, conceptos de las ciencias naturales y conocimientos básicos del Micropaleontología (procesos que afectan la fosilización), preservación a través del tiempo geológico. Se fomenta el auto e inter aprendizaje, a través de la aplicación de metodologías activas que se proyectan a la creatividad e iniciativa personal y grupal, utilizando los materiales que esta le proporcione tratando de buscar microfósiles en las paleo cuencas marina y dulceacuícolas del Perú, que nos permite conocer e identificar la litología; el tipo de estratificación y los sedimentos que conforman la corteza terrestre, Conservar los yacimientos

de microfósiles del Perú, contribuyendo en el desarrollo sostenible del planeta, país, región y la localidad. La micropaleontología y su relación con otras ciencias y su importancia de la micropaleontología, Procesos bioestratigráficos fosildiagenesis, Microfósiles orgánicos, Microfósiles silíceos, Microfósiles calcáreos cocolitoforidos clatinellidos, Estratigrafía de los microfósiles.

#### Contenidos específicos

#### **PRIMERA UNIDAD**

##### **Capítulo I: Capítulo II: Micropaleontología y su relación con otras ciencias**

Tema 02: Formación de los Microfósiles. Bioestratonomía y Bioturbación

Capítulo III: Tafonomía y fosildiagnesis

Tema 03: Conceptos tafonómicos - Procesos - Dispersión tafonómica

##### **Capítulo IV: Propiedades físicas Químicas y morfológicas de los microfósiles**

Tema 04: Forma. - Tamaño.- Evolución.- Diversidad de los microfósiles. Importancia presencia de los Microorganismos en los ecosistemas terrestres y marinos.

##### **Capítulo V: Características de microfósiles de naturaleza Fosfática.**

Tema 05: Microfósiles de naturaleza fosfática: Conodontos, Técnicas de preparación de slides, interpretaciones características; Paleobiología, paleoecología.

#### **SEGUNDA UNIDAD**

##### **Capítulo VI: Microvertebrados: dientes de peces otolitos.**

Tema 06: Técnicas de preparación de slides, dientes de peces otolitos interpretación características; Paleobiología, paleoecología

Capítulo VII: Microfósiles de naturaleza silícea: Diatomeas

Tema 07: Características de microfósiles de naturaleza silícea: Diatomeas Tema 07: Técnicas de preparación de slides, interpretaciones características; Paleobiología, paleoecología

##### **Capítulo VIII: Microfósiles de silicea: Radiolario y silicoflagelados**

Tema 08: Técnicas de preparación de slides Radiolario y silicoflagelados, interpretación, Paleobiología, paleoecología. Clasificación. Diversidad. Bioestratigrafía evolución en el tiempo, importancia.

##### **Capítulo IX: Microfósiles de naturaleza calcarea: Ostracodos**

Tema 09: Características de microfósiles de naturaleza calcárea ostracodos: planctónicos y bentónicos, técnicas de preparación de slides. Clasificación. Diversidad.

Bioestratigrafía evolución en el tiempo, importancia

Capítulo X: Microfósiles de naturaleza calcárea: Cocolitoforidos

Tema 10: Características de microfósiles: cocolitoforidos, clasificación técnicas de preparación de slides, importancia.

##### **Capítulo XI: microfósiles de naturaleza orgánica calcárea Tintinidos.**

Tema 11: características de microfósiles orgánicos calcáreos Tintinidos, técnicas de preparación de slides. Clasificación. Diversidad. Bioestratigrafía evolución en el tiempo, importancia

**Capítulo XII: Microfosiles de naturaleza calcarea, silicea y aglutinada: foraminiferos.**

Tema 12: Generalidades clasificación técnicas de preparación de slides de foraminiferos.,clasificacion, importancia

**TERCERA UNIDAD**

**Capítulo XIII: Microfósiles de foraminíferos planctónicos.**

Tema 13: Foraminíferos planctónicos, técnicas de preparación de slides. Clasificación. Diversidad. Bioestratigrafía evolución en el tiempo, importancia.

**Capítulo XIV: Microfósiles foraminíferos bentónicos**

Tema 14: Foraminíferos bentónicos. Técnicas de preparación de slides. Clasificación. Diversidad.

**Capítulo XV: Palynologia: Polen**

Tema 15: Técnicas de preparación de slides de polenes, interpretación, Paleobiología, paleoecología,- Diversidad, bioestratigrafía de los granos de pólenes, Identificación y evolución en el tiempo. Importancia

**Capítulo XVI: Palynologia: Esporas**

Tema 16: Técnicas de preparación de slides de esporas, características, interpretación, Paleobiología, paleoecología,- Diversidad, bioestratigrafía de los granos de esporas, Identificación y evolución en el tiempo. Importancia

**Capítulo XVII: Interpretación en un sedimento muestrado.**

Tema 17: Análisis, metodología Validación de registro microfósil

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- Eustaquio Molina (Editor) Micropaleontología Editado por prensa Universitaria de Zaragoza 2da edición
- Daniel J. Jones Introduction to microfossils Editor Carey Croneis HARPER'GEOCIENCE SERIES.Foundation
- Jansonius, J. & McGregor, D.C., (Eds.), 1996, Palynology: Principles and Applications. AASP Foundation, 3 vols.
- Los microfósiles. Paraninfo, Madrid, 284 pp.
- Haq. B.U & Boersma, A., (Eds.), 1978, Introducción to Marine Micropaleontología.Elsevier. 376 p

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [71] – PROSPECCION GEOQUIMICA DE YACIMIENTOS METALICOS ( E )</b>	
	Horas Teóricas:	2
Horas Prácticas:	0	
Horas Laboratorio:	2	
Horas Seminario	0	
Créditos	3	



Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	-		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular		Estudios generales	
		Estudios específicos	
	X	Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Analiza, organiza y participa en el diseño del esquema de trabajo en el campo, de acuerdo a su naturaleza y dificultades.	Ce1.1	Discrimina y selecciona según las condiciones de terreno los distintos tipos de muestreo geoquímico aplicables en cada etapa de exploración.
Ce2	Representa y diseña por medio de mapas planos geográficos tanto regionales como locales, en conjunto con información complementaria y diagramas de procesos químicos analíticos.	Ce2.1	Determina los métodos analíticos apropiados utilizados en el análisis de las diversas clases de muestreo geoquímico aplicado en la búsqueda de yacimientos minerales.
Ce3	Crea y participa en el diseño de plan de trabajo, así como los manuales teóricos y técnicos que sirven como apoyo a los procesos de prospección y exploración.	Ce3.1	Analiza estadísticamente las asociaciones de elementos que permitan definir tipos de yacimientos y ambientes geológicos prospectivos.

Sumilla (resumen de contenidos)
<p>El curso busca desarrollar en el estudiante habilidades analíticas que le permitan evaluar, discernir, tomar decisiones, e interpretar resultados de exploración geoquímica que les permita discriminar entre concentraciones de minerales potencialmente económicas de aquellas que no lo son; esto basado en el desarrollo de una fuerte base teórica en conjunción con ejemplos prácticos de exploración en depósitos minerales en todo el mundo. Así como la importancia y conceptos geoquímicos y Aspectos generales, aspectos geoquímicos del origen de los depósitos de mena primarios.</p>

Contenidos específicos
------------------------

## PRIMERA UNIDAD

### Capítulo I: Introducción

Tema 01: La geoquímica en la prospección de yacimientos minerales.

Tema 02: El ciclo geoquímico, asociaciones y abundancias de elementos, background, anomalía y threshold.

Tema 03: Intemperismo y formación de suelos.

## SEGUNDA UNIDAD

### Capítulo II: Dispersión geoquímica.

Tema 04: Procesos de dispersión geoquímica; ambientes, dispersión química, dispersión mecánica, dispersión biológica. Movilidad de elementos, asociaciones de elementos.

Tema 05: Halos geoquímicos primarios asociados a mineralización hipógena.

Tema 06: Halos geoquímicos secundarios, dispersión mecánica y biológica en ambiente superficial.

### Capítulo III: Anomalías en suelos residuales y transportados.

Tema 07: Procesos de formación de anomalías residuales.

Tema 08: Procesos de formación de anomalías transportadas.

## TERCERA UNIDAD

### Capítulo IV: Sedimentos de drenaje.

Tema 09: Estudio en sedimentos de drenaje

Tema 10: Anomalías en sedimentos de drenaje, anomalías en agua subterránea, anomalías en agua de escorrentía.

### Capítulo V: Muestreos orientativos

Tema 11: Muestreos orientativos; en suelos in-situ y transportados, en rocas, en sedimentos de drenaje.

Tema 12: Técnicas de muestreo geoquímico; rocas, suelos, sedimentos de drenaje, sedimentos de lago, sedimentos glaciares.

Tema 13: Interpretación de resultados, compilación de data, mapas, contornos, puntos, seguimiento de anomalías geoquímicas.

## Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

## Bibliografía de referencia (En formato APA)

- GEOCHEMISTRY IN MINERAL EXPLORATION, Second Edition. Arthur Rose, Herbert Hawkes, John Webb. 1979
- EXPLORATION GEOCHEMISTRY, Short Course Manual, Alan Cope, Owen Lavin, Erick Weiland, Newmont Exploration Limited, 1991.
- PROCEEDINGS OF EXPLORATION 1987, Third Decennial International Conference on Geophysical and Geochemical Exploration for Minerals and Groundwater, Ontario Geological Survey. Special Volume. 1987
- DESIGN AND PLANNING OF GEOCHEMICAL PROGRAMS, L.G. Closs, I. Nichol, 1992
- WORLD SOILS, Second Edition, Bridges, E.M. Cambridge University Press, 1993
- GEOCHEMICAL EXPLORATION AND RESEARCH ANALYSYS, SGS Lab, 2002
  - WEALTH CREATION IN THE MINERAL INDUSTRY: Integ



ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [72] – GEOLOGÍA AMBIENTAL	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	2
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	HIDROGEOLOGIA - GEOTECNIA		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular	Estudios generales		
	X	Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Conoce los riesgos causados por la dinámica de la tierra, por los fenómenos meteorológicos y por la actividad antrópica; identificar zonas de riesgos ambientales que se originan en la obtención de recursos naturales y en el desarrollo tecnológico y labores del sector industrial y minero.	Ce1.1	Identifica los diferentes riesgos geológicos y antrópicos.
Ce2	Interpretar los fundamentos y principios de la geología que interviene en el análisis del comportamiento ambiental en un estudio específico local, regional y nacional; reconocer el impacto en el medio ambiente en el desequilibrio por la sobre explotación de recursos naturales, efectuando los estudios necesarios para realizar evaluaciones de impacto ambiental.	Ce2.1	Analiza los impactos medioambientales debido a la explotación de recursos naturales.



Ce3	Desarrollar mecanismos donde se consiga la participación de las instituciones públicas, privadas y de las organizaciones de la comunidad en el cuidado del medio ambiente, su prevención contribuyendo el conocimiento científico de la problemática ambiental.	Ce3.1	Integra la participación de instituciones públicas y privadas para encontrar soluciones ambientales.
-----	---	-------	--

**Sumilla (resumen de contenidos)**

El presente curso corresponde al área de formación profesional de un estudiante en Ingeniería Geológica y Ciencias afines, en donde conseguirá dominar los conceptos teóricos fundamentales que se utilizan en la Geología Ambiental, reconocer las fuentes de recursos energéticos valorando su impacto ambiental, comprenderá los problemas ambientales que interactúan con recursos vitales en el agua superficial y subterránea, en la estructura del suelo y en la atmósfera, determinará los estudios de impacto ambiental que están relacionados con la tecnología y los procesos industriales y mineros, analizará la dinámica de los procesos geológicos naturales (internos y externos) generadores de riesgo, integrará los conocimientos adquiridos con los de otras disciplinas de la geofísica, geología y ciencias afines y relacionará la utilidad que tienen la labor de la geología y geofísica ambiental en los métodos de prospección geológica y geofísicos, así como la relación en la detección y monitoreo de contaminantes y riesgos geológicos y geofísicos.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I: CLASE INAUGURAL- LINEAMIENTOS DEL CURSO- INTRODUCCION**

- Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) - Estudio de Impacto
- Ambiental EIA)- aspectos generales- estructura política, legal y administrativa-- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA)- objetivos ? regulación de las
- fases de actividad minera- Gestión Ambiental- definición- marco institucional de la
- gestión Ambiental- gestión ambiental en minería- Auditoria Ambiental generalidades- presentación de los titulares- administración Ambiental minerafunciones- Desarrollo Sostenible- dimensiones del Desarrollo sostenible-
- responsabilidad social- Ecosistema- componentes de los ecosistemas-
- componentes abióticos- componentes bióticos.

**Capítulo II: MARCO NORMATIVO AMBIENTAL DEL PERU**

- Tema 02: Marco normativo Ambiental en el Perú- Código del medio ambiente regulaciones ambientales- SINIA- jerarquía normativa a nivel nacional-
- regional y local- constitución política- ley general del ambiente- derechos en el
- marco de la ley general del ambiente- sanciones coercitivas- Ley de control y
- prevención de la contaminación minera- Ley del Sistema de evaluación de Impacto
- Ambiental (SEIA)- Caracterización de fuentes de agua- tipos de sistemas de

aguasestándares de calidad Ambiental del agua- categorias de los ECA para agua.

### **Capítulo III: CONTAMINACION AMBIENTAL**

- Generalidades- clases de contaminación ambiental- contaminación del
- aire con materiales provenientes de la naturaleza, actividad humana, del tránsito,
- de las industrias, minas y fundiciones, la agricultura y radiactividad, contaminación
- de las aguas por la naturaleza, uso doméstico, industrias, el tránsito, minas y
- fundiciones, agricultura y radiactividad artificial, contaminación del suelo por la
- naturaleza, actividad humana, industrias, tránsito, minas y fundiciones,
- agricultura y radiactividad.

### **Capítulo IV: IMPACTO AMBIENTAL.(E.I.A).**

- Antecedentes- impacto ambiental- análisis de los
- impactos ambientales- identificación del proyecto de E.I.A.- identificación del área
- impactada por las actividades del proyecto- clasificación del impacto ambientalEstudio de Impacto Ambiental (E.I.A.)- Requerimientos de evaluación del
- E.I.A.-propósito del proceso de E.I.A.- parámetros del proceso de E.I.A.- descripción
- general del proyecto.
- TERCERA UNIDAD

### **Capítulo V: DESCRIPCION AMBIENTAL EN LA ACTIVIDAD MINERO- METALURGICA**

- Generalidades- Descripción del Medio Ambiente- establecimiento de las
- condiciones ambientales- ambiente Físico- Topografía- Calidad del Aire.- Suelosclima y meteorología -geología y sismicidad- tectónica- Aguas Superficiales y
- Subterráneas- Ambiente Biológico- Flora- Fauna- ecosistema terrestre- ecosistema
- acuático- Ambiente Socioeconómico- Comunidades- Actividad económica.- Ambiente de interés humano- reservas nacionales.

### **Capítulo VI: EL DAR Y EL IMPACTO MINERO-METALURGICO**

- Características del DAR- Etapas en el desarrollo del DARetapa I- oxidación sulfato-hierro ferroso- etapa II- etapa III- Química de
- reacciones.- oxidación bacterial- minerales sulfurosos- sulfuros de cobre- sulfuros de
- metales preciosos-neutralización- Lixiviación de metales.- mecanismos de
- lixiviación bacteriana- lixiviación indirecta- lixiviación directa- fuentes del DAR.

Capítulo VII: CONTROLES DEL DAR

Capítulo VIII: ENSAYOS ESTATICOS Y CINETICOS

Capítulo IX: PROGRAMAS O FASES DE EXPLORACION GEOLOGICA



**TERCERA UNIDAD**

**Capítulo X: RIESGOS GEOLOGICOS**

**Capítulo XI: RIESGOS GEOLÓGICOS ORIGINADOS POR GEODINÁMICA INTERNA**

**Capítulo XI: RIESGOS GEOLÓGICOS ORIGINADOS POR GEODINÁMICA INTERNA**

**Capítulo XIII: PROCESOS DE ANÁLISIS JERÁRQUICO**

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- Baca Baca I. Geología Ambiental- Universidad Autónoma de Nicaragua- Managua- 1.-Clarke G Elementos de Ecología - Editorial Omega, Barcelona. 2.- Colimbaux P, Introducción a la Ecología, Editorial Limusa.
- 3.- Simmons 1. Ecología de los recursos naturales. Editorial Omega
- 4.- D.G.AA Guía Ambiental para elaborar estudios de Impacto Ambiental, 1994.
- 5.-D.G.AA Guía Ambiental para el Manejo Acido de Minas (DAM), o Acido de roca (DAR), 1995.
- 6.- D.GAA Guía Ambiental para actividades de Exploración

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [73] – GEOLOGÍA DE CAMPO 2</b>				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	4			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	4			

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA				
Prerrequisito	- GEOLOGIA DE CAMPO 1				
Créditos acumulados	0				
Tipo de asignatura	X	Obligatorio			Electivo
Área curricular		Estudios generales			
	X	Estudios específicos			
		Estudios de especialidad			
Sección académica	Usuarios y Organizaciones				
Grupo evaluativo	X	Regular			
		Control			
		Capstone			
Naturaleza	Teórico / Práctico				
Modalidad	X	Presencial			



Competencias		Indicador	
Ce1	Elabora operaciones digitales con las fotografías aéreas de la zona de estudio, extrayendo información geológica.	<b>Ce1.1</b>	Conoce las diferentes herramientas para la construcción de mapas geológicos de campo.
Ce2	Redacta un informe geológico de manera adecuada y expresando como es debido las propuestas y soluciones geológicas al cartografiado, descripción de unidades Litoestratigráficas, reconocimiento geomorfológico y ambiental.	<b>Ce2.1</b>	Utiliza la información relacionada al estudio de una zona determinada en el campo.
Ce3	Interpreta las estructuras geológicas a partir de datos tomados en campo y la construcción de modelos geológicos	<b>Ce3.1</b>	Elabora planos geológicos a escala de detalle a través de levantamiento de campo.

Sumilla (resumen de contenidos)
<p>El trabajo en Geología de Campo II nos llevará a revisar, practicar y discutir la sistematización de la información geológica técnica y científica, la cual servirá para plantear un buen marco teórico y metodológico; así mismo, la práctica de análisis sobre imágenes satelitales y el trabajo con herramientas de GIS servirán para lidiar con problemáticas geológicas y formulación de propuestas relacionadas con: La cartografía, el análisis estructural, la cartografía geomorfológica entre otros.</p>

Contenidos específicos
<b>PRIMERA UNIDAD</b>
<b>Capítulo I:</b> Interpretación de la Cartografía Geológica
<b>Capítulo II:</b> Interpretación estructural de Mapas Geológicos
<b>Capítulo III:</b> Estudio Geológico de la Zona de Lluta
<b>Capítulo IV:</b> Fotointerpretación de Imágenes Satelitales (Zona de Lluta)
<b>Capítulo V: 1ºEXAMEN</b>
<b>SEGUNDA UNIDAD</b>
<b>Capítulo VI:</b> Cartografiado Geológico en Campo - área de Lluta
<b>Capítulo VII:</b> Interpretación final del área de Lluta
<b>Capítulo VIII:</b> Estudio Geológico - geomorfológico de la zona de Chilina
<b>Capítulo IX:</b> Fotointerpretación de imágenes satelitales de la zona de Chilina
<b>Capítulo X: 2ºEXAMEN</b>



## TERCERA UNIDAD

**Capítulo XI:** Cartografiado Geológico de la zona de Chilina

**Capítulo XII:** Estudio de Gabinete y Procesamiento de la Zona de Chilina

**Capítulo XIII:** Preparación de Zonas de cartografía

**Capítulo XIV:** Trabajo de campo (Zonas)

**Capítulo XV:** Exposición de trabajo de zonas

**Capítulo XVI:** 3ºEXAMEN

## Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

## Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Barnes Jhon W Basic Geological Mapping, Edit. Jhon Wiley and Sons, Chichester- England.
- Coe L. Angela, Geological Field Techniques. Wiley
- Lisle R. Geological Structures and Maps. A Practical Guide. Elsevier
- Bellido Eleodor y Guevara Carlos - Geología de los cuadrángulos de la Punta de Bombón Clemesí, Boletín N° 5, Serie Ingemmet, Lima- Perú.
- Vargas L. Geología del cuadrángulo de Arequipa (33-S). BOLETIN Nº24. Serie Ingemmet, Lima-Perú.
- Barnes. John, V- "Basic Geological Mapping" Edit. John Wiley and Sons, Chichester England.
- Butler, B.C.M. and Bell, J.D. hiterpretation of Geologic Maps" Edit. John Wiley and Sons Inc. New York- USA.
- Spencer, Edgar "Geologic Maps" McMillan Publising Company, New York- USA.

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [74] - GEOESTADÍSTICA				
	Horas Teóricas:	2			
	Horas Prácticas:	2			
	Horas Laboratorio:	0			
	Horas Seminario	0			
	Créditos	3			

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA			
Prerrequisito	- ESTADISTICA Y PROBABILIDADES – GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS METALICOS			
Créditos acumulados	0			
Tipo de asignatura	X Obligatorio   Electivo			
Área curricular	Estudios generales   Estudios específicos			

		Estudios de especialidad
Sección académica		Usuarios y Organizaciones
Grupo evaluativo	X	Regular
		Control
		Capstone
Naturaleza		Teórico / Práctico
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Comprende los elementos teóricos y prácticos de los principales métodos de la geoestadística aplicada a la minería, caracteriza yacimientos metálicos y no metálicos usando información de registros de sondajes de exploración y preparando documentos técnicos.	Ce1.1	Realiza procedimientos estadísticos para caracterizar yacimientos metálicos y no metálicos.
Ce2	Resuelve e interpreta ejercicios de la estadística en su conjunto mediante la Estadística descriptiva, y modelos probabilísticos, empleando softwares como Excel, SPSS o Minitab.	Ce2.1	Aplica recursos informáticos para resolver problemas estadísticos en yacimientos metálicos y no metálicos.
Ce3	Realiza e interpreta la estimación de recursos, mediante la técnica del Kriging usando SGeMS	Ce3.1	Realiza estimaciones de recursos metálicos y no metálicos mediante la técnica del Kriging usando SGeMS.

Sumilla (resumen de contenidos)
<p>El presente curso contiene un contenido temático sistematizado acerca de la teoría para el análisis de datos, técnicas multivariadas y sobre el entorno Geoestadístico, necesario para la cuantificación y estimación de reservas de yacimiento minero. y otros.</p> <p>Es importante conocer, interpretar las herramientas estadísticas; las cuales son de gran utilidad para resolver una inmensa variedad de problemas que se presentan en ciencias naturales, dando incluso respuestas cuantitativas a problemas específicos. Desafortunadamente, los métodos estadísticos clásicos no hacen uso de la información espacial presente en los datos georreferenciados con los que habitualmente trabajamos en geociencias.</p>

Contenidos específicos
<p><b>PRIMERA UNIDAD</b></p> <p><b>Capítulo I: INTRODUCCIÓN A LA GEOESTADISTICA.</b></p> <p>Tema 01: Temas: ¿Noción de variable regionalizada? los principales estadígrafos-noción de soporte- datos y modelos-problemas de estimación-notaciones.</p>

## Capítulo II: ESTUDIO EXPLORATORIO DE DATOS.

Tema 02: Temas: Despliegue de dato-mapas-distribución estadística de valores-histograma estadística elementales-desagrupamiento. -diagrama de caja. Histograma acumulado-gráfico de probabilidad-análisis multivariable-nube de dispersión o correlación-matriz de correlación- análisis en componentes principales comportamiento espacial

## Capítulo III: CONCEPTOS GENERALES SOBRE EL MODELAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS.

Tema 03: Temas. - Límites de la estadística clásica-noción de función aleatoria-caracterización de una función aleatoria-distribuciones univariales y bivariales-momentos-relaciones entre momentos.

## SEGUNDA UNIDAD

### Capítulo IV: ANÁLISIS VARIOGRAFICO VARIOGRAMA EXPERIMENTAL

Tema 04: Temas.-. Variograma experimental tradicional-ejemplos-tolerancias en los parámetros de cálculo-propiedades del variograma experimental-nube variografico-mapa variografico-consideraciones prácticas-otras herramientas-covarianza no centrada-correlograma experimental-variograma desagrupado-variograma logarítmico

Capítulo V: ANALISIS VARIOGRAFICO-VARIOGRAMA MODELADO TEORICO.

Tema 05: Temas. - Propiedades del variograma teórico-modelos eventuales del variograma-efecto pepita-modelo esférico-modelo exponencial-modelo gaussiano-modelo seno cardinal- modelo potencia-modelamiento de un variograma experimental-anisotropía-reglas de ajuste- aplicación a datos de contaminación de suelo

## Capítulo VI: ESTIMACION LOCAL

Tema 06:Temas.- métodos tradicionales-interpolación vecino cercano-inverso de la distancia-otros métodos-propiedades-construcción del Kriging-plan del kriging-krigig de media conocida- simple-ordinario-varianza del kriging-otros tipos de kriging-bloques co-kriging-lineal- observaciones sobre el sistema del kriging-propiedades del kriging-validación cruzada-efectos de los parámetros-alcance-efecto de hoyo-complemento el kriging como método de interpolación

## TERCERA UNIDAD

### Capítulo VII: PRINCIPIOS DE SIMULACION GEOESTADISTICA

Tema 07: Temas. - Motivación alternativa entre kriging y simulación-simulación condicional y no condicional- requisitos para realizar una simulación-funciones aleatorias-aspectos del problema de simulación

### Capítulo VIII: SIMULACIÓN DE VARIABLES CONTINUAS-MODELO MULTI GAUSSIANO.

Tema 08: Temas. Transformación gaussiana-observaciones-complemento-modelo multigausiano- simulación condicional-aplicación a los datos de contaminación de suelo

Capítulo IX: GEOESTADISTICA MULTIVARIABLETema 09: Temas. - análisis variografico-la estimación local co-kriging-otras variantes-propiedades del co-kriging-simulacion multivariable.

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas



- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- Barnes Jhon W Basic Geological Mapping, Edit. Jhon Wiley and Sons, Chichester-England.
- Coe L. Angela, Geological Field Techniques. Wiley
- Lisle R. Geological Structures and Maps. A Practical Guide. Elsevier
- Bellido Eleodoro y Guevara Carlos - Geología de los cuadrángulos de la Punta de Bombón Clemesí, Boletín N° 5, Serie Ingemmet, Lima- Perú.
- Vargas L. Geología del cuadrángulo de Arequipa (33-S). BOLETIN Nº24. Serie Ingemmet, Lima-Perú.
- Barnes. John, V- "Basic Geological Mapping" Edit. John Wiley and Sons, Chichester England.
- Butler, B.C.M. and Bell, J.D. hiterpretation of Geologic Maps" Edit. John Wiley and Sons Inc. New York- USA.
- Spencer, Edgar "Geologic Maps" McMillan Publishing Company, New York- USA

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [75] – TRABAJO DE INVESTIGACION</b>	
	Horas Teóricas:	1
	Horas Prácticas:	4
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	- METODOLOGÍA DEL TRABAJO ACADÉMICO – GEOLOGÍA DEL PERU		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular		Estudios generales	
	X	Estudios específicos	
		Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Describe el problema y preguntas de investigación con precisión y claridad, detallando referentes empíricos de la situación problemática.	Ce1.1	Plantea preguntas para iniciar una investigación.

Ce2	Define hipótesis de investigación (si amerita) alineada con el problema y las preguntas de investigación comprobable y verificable, de acuerdo con el marco teórico de investigación; elabora el marco teórico del proyecto de investigación sustentando los puntos de vista de la base de donde se parte de manera clara.	Ce2.1	Plantea la hipótesis en función de las preguntas planteadas al inicio del trabajo.
Ce3	Diseña y desarrolla la metodología de un proyecto de investigación (Proyecto de Tesis) sobre un problema de la realidad relacionado a las Ciencias Geológicas.	Ce3.1	Aborda la solución de un problema de la sociedad mediante los conocimientos de las ciencias geológicas.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

El curso es electivo de naturaleza teórica y práctica, proporciona al participante conocimiento sobre los aspectos básicos de una investigación científica: teorías, métodos y técnicas necesarias para conocer, diseñar y fundamentar un proyecto de investigación (o de tesis).

Se organiza el contenido en III Unidades de Aprendizaje: I. Definiciones de investigación, conocimiento, hipótesis, tesis y proyecto de investigación. II. Problema de investigación, alcance, variables, objetivos y marco teórico. III. Metodología.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I:** Introducción

- Presentación del curso, silabo. Examen de entrada
- Lineamientos de la práctica

**Capítulo II:** Definiciones básicas

- Investigación científica, conocimiento empírico y conocimiento científico
- Práctica 1 Trabajo Grupal
- Hipótesis y tesis
- Práctica 2 Trabajo Grupal
- Proyecto de investigación científica
- Práctica 3 Trabajo Grupal

**Capítulo III:** Examen parcial

- Primer examen parcial
- Evaluación Continua

**SEGUNDA UNIDAD**
**Capítulo IV:** Ideas de proyectos de investigación

- La idea y selección de las mejores ideas

- Práctica 4 Trabajo Grupal

#### **Capítulo V:** El problema

- El problema a investigar
- Práctica 5 Trabajo Grupal

#### **Capítulo VI:** Alcance

- Alcance de la Investigación
- Práctica 6 Trabajo Grupal

#### **Capítulo VII:** Objetivos

- Objetivos e hipótesis
- Práctica 7 Trabajo Grupal

#### **Capítulo VIII:** Marco teórico

- El marco teórico
- Práctica 8 Trabajo Grupal

#### **Capítulo IX:** Examen parcial

- Segundo examen parcial
- Evaluación

Continua TERCERA UNIDAD

#### **Capítulo X:** Diseño

- Diseño de la investigación
- Práctica 9 Trabajo Grupal

#### **Capítulo XI:** Muestra

- Selección de la muestra y recolección de datos
- Práctica 10 Trabajo Grupal

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, Pilar. Metodología de la investigación. Sexta Edición. México, D.F. McGraw- Hill/Interamericana.
- ARIAS, Fidias G. El Proyecto de Investigación 6ta Ed. Venezuela: Episteme, C.A.
- BERNAL TORRES, César. Metodología de la Investigación 2da. Ed. México: Pearson PrenticeHall.



ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [76] – PRACTICAS PREPROFESIONALES	
	Horas Teóricas:	1
	Horas Prácticas:	4
	Horas Laboratorio:	0
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	- GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS METALICOS – GEOLOGIA DE CAMPO 1 – GEOTECNIA – GESTION DE RIESGOS Y DEFENSA CIVIL		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular	<input checked="" type="checkbox"/> Estudios generales <input type="checkbox"/> Estudios específicos <input checked="" type="checkbox"/> Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	<input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Control <input type="checkbox"/> Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador
Ce1	Analiza, describe e interpreta los diferentes procesos que generan los depósitos asociados a rocas maficas, acidas e intermedias (Cromo, Kimberlitas, diamantes); procesos que generan los depósitos tipo pórfidos. - Analiza, describe e interpreta los diferentes procesos que generan los depósitos tipo Skarn; procesos que generan los depósitos tipo Epitermales; procesos que generan los depósitos tipo sulfuros masivos (VMS), sedimentarios explosivos (SEDEX), Carlin y otros; procesos que generan los depósitos tipo orogénicos de oro; procesos que generan los depósitos tipo de óxidos de Fe con Cu y Au (IOCG); procesos que generan los depósitos tipo cordilleranos; procesos que generan los depósitos exóticos.	<b>Ce1.1</b> Evalúa la información para la determinación de tipo de yacimientos metálicos para su estudio y clasificación.

Ce2	Realiza una correlación geológica entre la fotointerpretación y el chequeo de campo, para reinterpretar el mapa; confecciona el plano definitivo, considerando los parámetros del cartografiado geológico.	Ce2.1	Elabora planos geológicos a través del levantamiento de campo e interpretación de imágenes satelitales.
Ce3	Aplica los conceptos teóricos, prácticos y experimentales para la solución de problemas, resultado de la interacción entre el medio geológico y los proyectos ingenieriles, cuidando el medio ambiente y de acuerdo a los estándares de calidad nacional e internacional.	Ce3.1	Elabora proyectos de ingeniería a través de los conocimientos geotécnicos, cuidando el medio ambiente.

**Sumilla (resumen de contenidos)**

La Geología Económica de Yacimientos Minerales Metálicos, comprende principalmente el estudio de las características geológicas de los diferentes sistemas de mineralización de minerales metálicos, relacionados a los procesos de evolución de la corteza terrestre; así como el estudio y descripción de las características geológicas de los depósitos minerales económicos, su distribución y localización geográfica en el Perú y el mundo.

El levantamiento geológico en el terreno está justificado por la determinación de diferentes tipos de análisis petrográficos, mineralógicos y geoquímicos, y por estudios estadísticos de los datos estructurales obtenidos en terreno. Por medio del método geológico se logra un reconocimiento de un depósito mineral en lo que concierne a su estructura, su petrografía y mineralogía y los procesos de formación del mismo.

Mediante la geotecnia, se pretende que el estudiante tenga sólidos conocimientos de los fundamentos de la Geotecnia con base en la Geología, Mecánica de Suelos, Mecánica de Rocas, Hidrogeología; que le sirva para la aplicación de las mismas en las diversas obras de ingeniería: represas, puentes, túneles, carreteras, excavaciones, etc., que necesitan en gran parte ser apoyadas en la superficie del terreno o subsuelo, las condiciones de los macizos geológicos (suelo o roca) deben ser conocidas (investigaciones geognósticas) para ver su respuesta ante el nuevo estado de tensión y de esta manera garantizar la estabilidad y seguridad de las mencionadas obras.

**Contenidos específicos**
**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I:** Introducción a yacimientos económicos.

- Yacimientos magmáticos.
- Yacimientos hidrotermales.
- Yacimientos por procesos sedimentarios.
- Yacimientos aluvionales y de placeres.
- Evaluación arcial 1
- SEGUNDA UNIDAD

**Capítulo II:** Levantamiento Geológico


- Levantamiento petromineralógico y estructural.
- Detallamiento de alteraciones y ensambles mineralógicos.
- Levantamiento de columnas estratigráficas para correlaciones.
- Elaboración de mapas geológicos en diversas escalas.
- Evaluación parcial 2

### TERCERA UNIDAD

#### Capítulo III: Fallas y cinemática

- Levantamiento geomecánica de suelos y rocas bajo diferentes estándares.
- Elaboración de planos geotécnicos para diferentes finalidades.
- Elaboración de modelos conceptuales en diferentes escenarios geotécnicos.
- Evaluación parcial 3

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Fossen A. (2016). Structural geology- 2th Edition. Cambridge University Press. England. 457pp.
- Bennison, G. M.; Oliver, P. A.; Moseley, K. A. (2011). An Introduction to Geological Structures and Maps.8th Edition. Hodder Education Publication. England.
- Bennison, G. M and Moseley K. A. (1997). An Introduction to Geological Structures & Maps. Arnold Ed.129. pp. (I - 7 - 02).
- Butler B.C.M. and Bell J.D. (1988). Interpretation of Geological Maps Longman Earth Science Series 236 pp. (C- 12 - 22)
- Davis, G. H. and Reynolds S. J. (1996) Structural Geology of rocks and regions. John Wiley & Sons INC. 776 pp. (J - 3 - 43).
- Hatcher D. Jr. (1995). Structural Geology: Principles, concepts and problems. Second Edition. Prentice Hall. 525 pp (J-3-38).
- Lisle, R. J. Leyshon, P. R. (2004) Stereographic projection techniques for geologists and civil engineers. Second Edition. Cambrige University press. 112 pp.
- McClay K. R. (1991). The Mapping of Geological Structures. Geological Society of London Handbook. John Wiley & Sons Inc. 161 pp. (J - 3 - 42).
- Park. R.G. (1990). Foundations of Structural Geology. Second Edition. Blackie & Chapman and Hall. 148 pp.
- Ragan D. M. Geología estructural: Introducción a las técnicas geométricas. Ediciones Omega S. A. Barcelona, España. 238 pp. (C-9-5 al 12)

ASIGNATURA	<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA [77] – SEGURIDAD MINERA Y SALUD OCUPACIONAL (E)</b>	
	Horas Teóricas:	2
	Horas Prácticas:	0



	Horas Laboratorio:	2
	Horas Seminario	0
	Créditos	3

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito	-		
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	X	Obligatorio	Electivo
Área curricular		Estudios generales	
		Estudios específicos	
	X	Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Desarrolla la técnica de prevención que se aplica en el mundo industrial con el propósito de reducir al mínimo los accidentes laborales que perjudican los índices de frecuencia y celeridad perjudicando la producción y los costos.	Ce1.1	Gestiona la identificación, evaluación y el control de los agentes físicos, químicos biológicos, disergonómicos, y psicosociales, presentes en la situación y lugares de trabajo.
Ce2	Utiliza herramientas para el mejoramiento continuo del sistema de gestión de seguridad, higiene y salud ocupacional en operaciones mineras de acuerdo con la normativa vigente, OHSAS 18001 e ISO.	Ce2.1	Desarrolla las herramientas de gestión del control de pérdidas para eliminar, reducir, controlar los riesgos a un nivel aceptable para la organización.
Ce3	Desarrolla la gestión preventiva de situaciones de emergencia médica y minera.	Ce3.1	Reduce al mínimo los accidentes laborales que perjudican los índices de frecuencia y celeridad perjudicando la producción y los costos.

Sumilla (resumen de contenidos)
<p>La Seguridad Minera es una Técnica de Prevención que se aplica en el Mundo Industrial con el Propósito de reducir al mínimo los accidentes laborales que perjudican los índices de frecuencia y severidad perjudicando la producción y los costos peor aun cuando hay pérdida de vidas humanas y equipos. Siendo los temas abordados los conceptos de seguridad, seguridad minera en socavón, programas de seguridad en prevención, programa de seguridad, seguridad en explotaciones mineras, conceptos de los accidentes de los dispositivos generales.</p>

## Contenidos específicos

**PRIMERA UNIDAD**
**Capítulo I: : La importancia de la Seguridad en la Geología y Minería, Revisar el Reglamento del MEM.**

Tema 01: Concepto de Seguridad, su campo y su importancia como Profesión. Definición de Términos del Artículo 7, sub capítulo II y el Decreto Supremo 055-2010 EM, Decreto Supremo 024-2018 EM.

Tema 02: Charlas de Seguridad en Operaciones Mineras.

**Capítulo II: Las Normas de la Seguridad y el Reglamento 055 de I MEM**

Tema 03: La Producción- La Seguridad y los Dispositivos Legales y Prevención de accidentes El Iceberg. Bibliografía empleada para el Sector Minero.

Tema 04: Estadísticas de Accidentes fatales, Anuales del MEN.

**Capítulo III: Análisis comparativo de la Seguridad en Open Pit y la Minería Subterránea.**

Tema 05: Seguridad Minera en Socavón, Tajo Abierto y Mixto, Reglamentos Internos y Dispositivos Generales, Dispositivos del M.E.M., Análisis Comparativo con los Implementos de Protección (Video y Conferencias).

**SEGUNDA UNIDAD**

Capítulo IV: Los Programas de capacitación y motivación a los trabajadores de los Centros Mineros.

Tema 06: Programas de Seguridad en Prevención, Charlas, Capacitación, Eventos y Concursos para la Motivación a los trabajadores ello para evitar Accidentes, Capacitaciones al Personal Profesional a los Trabajadores de la Empresa o Contratistas.

Tema 07: Programa de Seguridad para Minería Subterránea Convencional.

**Capítulo V: Programa Interno de Seguridad y su cronograma de actividades, Programas de Primeros Auxilios.**

Tema 08: Programa de Seguridad- Cronograma de Actividades, Charlas - Contra Incendios, Primeros Auxilios, Programa Anual de Seguridad, Cumplimiento de Metas y Objetivos.

Tema 09: Programa de Seguridad para Minería Tajo Abierto.

**Capítulo VI: La Ingeniería y la Seguridad, Inspecciones y Comités de Seguridad y en toda la Industria.**

Tema 10: Seguridad en Explotaciones Mineras, El Planeamiento y Explotación Inmersas como Operaciones en Mina en Planta Industrial, mantenimiento y Otras Áreas Relacionadas con la Industria - Brigadas contra Incendios

**TERCERA UNIDAD**
**Capítulo VII: El Problema de los accidentes fatales Norma y Sanciones.**

Tema 11: De los Accidentes de los Dispositivos generales, legales y su relación con el M.E.M. y las Relaciones Industriales en los Accidentes. Normas y Sanciones e Inspecciones.

Tema 12: Charlas de Seguridad prevención de Primeros Auxilios.

**Capítulo VIII: : Las Inspecciones y la Auditoria en Seguridad, su relación con el M:E:M: el R.P.M. y el Ministerio de Trabajo, las Empresas Fiscalizadoras.**

Tema 13: La Seguridad, La Fiscalización Minera y Actividades Operativas, Cuestionadas del M.E.M. su relación con R.P.M. y la Regional de Minería.

Tema 14: Charlas de Seguridad prevención contra incendios

**Capítulo IX: Las Inspecciones y la Auditoria en Seguridad, su relación con el M:E:M: el R.P.M. y el Ministerio de Trabajo, las Empresas Fiscalizadoras.**

Tema 15: La Participación del Geólogo como Perito Nacional o Regional de Minería, Requisitos Básicos. Así mismo como Auditor y Fiscal en Actividades de Seguridad en las Empresas Fiscalizadoras.

Tema 16: Charlas de Seguridad en Riesgos Geológicos.

**Capítulo X: : La seguridad y sus Relaciones con las Comunidades Andinas, para su**

**concientización.**

Tema 17: Curso taller, Charlas y Elaboración de Programas de Seguridad, Sistema NOSA, ISO 14 000, ISO 18 000 de Salud Ocupacional y la Buenas Relación con las Comunidades en especial las Andinas

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

**Bibliografía de referencia (En formato APA)**

- Reglamento de Seguridad 055 del MEM, CIAS, NOSA, y la 18001, apuntes de Manual de - Prevención de Riesgos, Salud Ocupacional, centro regional de Ayuda Técnica
- Programa de Seguridad y los Primeros Auxilios.
- La Seguridad y el Programa Contra Incendios
- La Seguridad y la Relaciones Comunitarias.

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [78] – GEOTECNIA COMPUTACIONAL (E)		
	Horas Teóricas:	2	
	Horas Prácticas:	0	
	Horas Laboratorio:	2	
	Horas eminario	0	
	Créditos	3	

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito			
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	Obligatorio	X	Electivo
Área curricular	Estudios generales		
	Estudios específicos		
	X	Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	<b>Aplica herramientas computacionales avanzadas para modelar y analizar el comportamiento geotécnico de suelos y rocas, facilitando la toma de decisiones en proyectos de ingeniería geológica y geotécnica</b>	Ce1.1	Resuelve problemas tipo que se presentan diariamente en minería subterránea y además elabora un petitorio minero con la finalidad de que esté preparado para su vida profesional.
Ce2	<b>Utiliza softwares especializados</b> en geotecnia computacional para modelar el comportamiento de suelos y rocas bajo diferentes condiciones de carga y ambiente. <b>Interpreta resultados de simulaciones computacionales</b> , identificando posibles fallas o inestabilidades en los modelos geotécnicos	Ce2.1	<b>Integra datos experimentales</b> y de campo en modelos computacionales, validando su precisión y aplicabilidad en situaciones reales. <b>Desarrolla scripts o programas</b> personalizados para automatizar procesos de análisis y optimizar tiempos en proyectos geotécnicos
Ce3	<b>Elabora informes técnicos</b> que presenten los resultados de simulaciones, incluyendo análisis de sensibilidad y recomendaciones para el diseño de obras. <b>Aplicando principios éticos y normativos</b> , asegurando la calidad y fiabilidad de los resultados obtenidos.	Ce3.1	Presenta informes técnico – científicos acorde al uso de softwares especializados para su aplicación y resolución de problemas de geotecnia.

Sumilla (resumen de contenidos)

El curso aborda la aplicación de herramientas computacionales para el análisis, modelamiento y solución de problemas geotécnicos relacionados con el comportamiento del suelo y macizo rocoso. Se estudian los principios de la mecánica de suelos y rocas aplicados mediante software especializado para simular estabilidad de taludes, excavaciones, cimentaciones, túneles y estructuras de contención. Se desarrollan modelos numéricos en condiciones estáticas y dinámicas utilizando métodos como elementos finitos, diferencias finitas y equilibrio límite. El curso también comprende la interpretación de datos geotécnicos, calibración de modelos y evaluación de factores de seguridad. Se enfatiza el uso de herramientas como GeoStudio, Plaxis, Rocscience, FLAC, entre otros, para apoyar el diseño y toma de decisiones en proyectos de ingeniería civil, minera y geológica

#### Contenidos específicos

#### **UNIDAD I: Fundamentos y Herramientas Computacionales en Geotecnia**

##### **Capítulo 1: Introducción a la geotecnia computacional**

Conceptos básicos y alcance de la geotecnia computacional.

Revisión de principios fundamentales de mecánica de suelos y rocas aplicados al modelamiento numérico.

Ventajas y limitaciones del modelamiento computacional en ingeniería geotécnica.

##### **Capítulo 2: Métodos numéricos en geotecnia**

Fundamentos del método de elementos finitos (MEF).

Método de diferencias finitas (MDF) y método de equilibrio límite (MEL).

Comparación de métodos y aplicaciones típicas.

##### **Capítulo 3: Software geotécnico y preprocesamiento de datos**

Introducción a software relevantes: GeoStudio, Plaxis, Rocscience, FLAC.

Importación y manejo de datos geotécnicos y geológicos.

Generación de modelos geométricos y definición de condiciones de frontera.

#### **UNIDAD II: Modelación y Análisis Geotécnico Computacional**

##### **Capítulo 4: Análisis de estabilidad de taludes y pendientes**

Modelación de taludes en suelos y rocas.

Evaluación del factor de seguridad mediante métodos numéricos.

Efectos de condiciones hidrológicas y cargas externas.

##### **Capítulo 5: Simulación de excavaciones y túneles**

Modelación del proceso de excavación en medios rocosos y suelos.

Ánalysis de deformaciones y esfuerzos inducidos.

Métodos para la evaluación de soporte temporal y definitivo.

##### **Capítulo 6: Análisis de cimentaciones y estructuras de contención**

Modelación de cimentaciones superficiales y profundas.

Comportamiento y diseño de muros de contención y anclajes.

Evaluación de asentamientos y capacidad portante.

#### **UNIDAD III: Análisis Avanzado y Aplicaciones Dinámicas**

##### **Capítulo 7: Modelación bajo cargas dinámicas y sismo-respuesta**

Ánalysis dinámico de suelos y rocas.

Evaluación del comportamiento ante cargas sísmicas y vibraciones.

Modelos constitutivos para análisis dinámicos.

##### **Capítulo 8: Calibración y validación de modelos geotécnicos**

Métodos para calibrar parámetros del modelo con datos experimentales y de campo.

Sensibilidad y análisis paramétrico.

Interpretación crítica de resultados y verificación.

### Capítulo 9: Casos prácticos y aplicaciones integradas

Integración de resultados computacionales en proyectos reales.

Elaboración de informes técnicos y presentación de resultados.

Aplicaciones en minería, obras civiles y geotecnia ambiental.

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

- Zienkiewicz, O. C., & Taylor, R. L. (2005). The Finite Element Method for Solid and Structural Mechanics (6th ed.). Elsevier.
- Duncan, J. M., & Wright, S. G. (2005). Soil Strength and Slope Stability. Wiley.
- Zhu, Y., & Haile, T. (2014). Geotechnical Engineering: Principles and Practices of Soil Mechanics and Foundation Engineering. Springer.
- PLAXIS B.V. (2022). PLAXIS 2D and 3D User Manuals.
- Smith, I. M., Griffiths, D. V., & Margetts, L. (2014). Programming the Finite Element Method (5th ed.). Wiley.
- Hudson, J. A., & Harrison, J. P. (1997). Engineering Rock Mechanics: An Introduction to the Principles. Elsevier.
- GeoStudio Software (2023). GeoStudio 2023 User Manuals and Tutorials.

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [79] – GESTIÓN DEL TERRITORIO (E)		
	Horas Teóricas:	2	
	Horas Prácticas:	0	
	Horas Laboratorio:	2	
	Horas eminario	0	
	Créditos	3	

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito			
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura		Obligatorio	X Electivo
Área curricular	Estudios generales Estudios específicos <input checked="" type="checkbox"/> Estudios de especialidad		
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	

Naturaleza	Teórico / Práctico	
Modalidad	X	Presencial

Competencias		Indicador	
Ce1	Aplicar herramientas geológicas y geotécnicas para la planificación, evaluación y gestión sostenible del territorio, considerando los riesgos geológicos, el uso de recursos naturales y el ordenamiento territorial en contextos urbanos y rurales	Ce1.1	Resuelve problemas tipo que se presentan diariamente en minería subterránea y además elabora un petitorio minero con la finalidad de que esté preparado para su vida profesional.
Ce2	Elabora mapas de zonificación territorial que integren aspectos geológicos, geotécnicos y ambientales, aplicando normas y criterios técnicos.	Ce2.1	<b>Trabaja en equipo multidisciplinario,</b> demostrando liderazgo, responsabilidad en la gestión de proyectos de territorio; para la elaboración de diversos tipos de mapas de zonificación.
Ce3	<b>Aplica normativas y políticas públicas</b> relacionadas con la gestión del territorio, adaptándolas a contextos locales y regionales	Ce3.1	<b>Comunica resultados técnicos y propuestas de gestión territorial</b> mediante informes escritos y presentaciones orales, dirigidos a autoridades y comunidades

**Sumilla (resumen de contenidos)**

El curso aborda los fundamentos conceptuales, normativos y metodológicos de la gestión del territorio, con énfasis en el rol del geólogo en el ordenamiento y uso sostenible del espacio geográfico. Se estudian los principios de planificación territorial, evaluación del medio físico, identificación de amenazas geológicas y gestión del riesgo, así como el aprovechamiento racional de los recursos naturales. Se desarrollan herramientas de análisis espacial mediante sistemas de información geográfica (SIG), cartografía temática y diagnóstico territorial. El curso considera el marco legal peruano de ordenamiento territorial, la gestión ambiental y la participación en procesos de planificación regional y local, contribuyendo a la toma de decisiones informada, resiliente y sostenible.

**Contenidos específicos**
**UNIDAD I: Fundamentos de la Gestión del Territorio**
**Capítulo 1: Introducción a la Gestión del Territorio**

Definición, objetivos y principios de la gestión territorial.

Importancia de la gestión del territorio en la Ingeniería Geológica.

Enfoque interdisciplinario y territorial: físico, ambiental, social y económico.

**Capítulo 2: Marco normativo e institucional**

Políticas públicas y legislación territorial en el Perú.

Ley de Ordenamiento Territorial y su articulación con la planificación del desarrollo.

Instituciones responsables: MINAM, PCM, gobiernos regionales y locales.

**Capítulo 3: Componentes del territorio y zonificación**

Medio físico-natural: geología, geomorfología, clima, suelos, hidrología.



Zonificación ecológica-económica (ZEE) y ordenamiento territorial (OT).  
Procesos territoriales y uso actual del suelo.

### **UNIDAD II: Evaluación del Medio Físico y Amenazas Geológicas**

#### **Capítulo 4: Caracterización geológica del territorio**

Relevancia del conocimiento geológico para la gestión territorial.

Cartografía geológica aplicada al ordenamiento.

Identificación de zonas de aptitud y restricción.

#### **Capítulo 5: Amenazas geológicas y riesgo territorial**

Tipos de amenazas: sismos, deslizamientos, erupciones, inundaciones, subsidencia.

Evaluación del riesgo geológico en la planificación territorial.

Mapas de peligros, vulnerabilidad y riesgo.

#### **Capítulo 6: Gestión del riesgo de desastres**

Marco legal de la gestión del riesgo en el Perú (SINAGERD).

Instrumentos de gestión del riesgo: escenarios, simulacros, mitigación.

Integración del análisis de riesgo en la planificación territorial.

### **UNIDAD III: Herramientas y Aplicaciones en la Gestión del Territorio**

#### **Capítulo 7: Sistemas de Información Geográfica (SIG)**

Fundamentos de SIG aplicados a la gestión territorial.

Capas temáticas: uso del suelo, geología, riesgo, infraestructura, etc.

Aplicación de SIG en diagnóstico y planificación territorial.

#### **Capítulo 8: Evaluación ambiental y recursos naturales**

Identificación y zonificación de recursos hídricos, mineros y del suelo.

Evaluación de impactos y pasivos ambientales.

Enfoque de sostenibilidad en la gestión de recursos.

#### **Capítulo 9: Planificación y gestión territorial participativa**

Elaboración de planes territoriales: diagnósticos, escenarios, propuestas.

Participación ciudadana y concertación multisectorial.

Casos prácticos de ordenamiento territorial en regiones del Perú.

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

**Boisier, S. (2001). Desarrollo Territorial y Descentralización: El desarrollo en el lugar y con la gente. CEPAL - Naciones Unidas.**

**Bocco, G., Mendoza, M., & Velázquez, A. (2001). Fundamentos de análisis territorial. Instituto de Geografía, UNAM.**

**Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM). Guía Metodológica para la Elaboración de Estudios de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE). (Última edición disponible).**

**Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM). Política Nacional de Ordenamiento Territorial – PNDT.**

**Burrough, P. A., & McDonnell, R. A. (1998). Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press.**



- Carranza, R. (2009). Gestión del Riesgo de Desastres y Ordenamiento Territorial. INDECI – PNUD.**
- Chuvieco, E. (2008). Fundamentos de Teledetección. Editorial Rialp.**

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [80] – ANALISIS DE CUENCA SEDIMENTARIAS (E)		
	Horas Teóricas:	2	
	Horas Prácticas:	0	
	Horas Laboratorio:	2	
	Horas eminario	0	
	Créditos	3	

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito			
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	Obligatorio	X	Electivo
Área curricular	Estudios generales		
	Estudios específicos		
	X	Estudios de especialidad	
Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Aplica métodos teórico-prácticos para analizar la evolución tectono - sedimentaria de cuencas sedimentarias, reconociendo los procesos de hundimiento, sedimentación, relleno térmico y estructural, para reconstruir la historia geológica de una cuenca en distintos ambientes tectónicos	Ce1.1	Identifica los parámetros fundamentales de subsidencia, tectónica y sedimentación en una cuenca sedimentaria. Caracteriza ambientes de depósito y estilos de relleno de cuencas en distintos contextos tectónicos
Ce2	Ejecutar un estudio de campo, con buenas prácticas de muestreo, registro de datos estratigráficos, sedimentológicos y estructurales y elaborar columnas estratigráficas o logs.	Ce2.1	Elabora diagramas tectono - sedimentarios y modelos de evolución de cuencas a partir de los datos obtenidos. Analiza datos de historia térmica y proponer interpretaciones sobre la evolución geotérmica de la cuenca.



Ce3	Comunica los resultados mediante informes escritos y presentaciones gráficas, adaptados a la Ingeniería Geológica	Ce3.1	Elabora informes técnicos – científicos en el campo de las cuencas sedimentarias con diversos fine.
-----	---	-------	---

**Sumilla (resumen de contenidos)**

El curso proporciona los fundamentos teóricos y metodológicos para el análisis integral de cuencas sedimentarias, abordando su evolución tectónica, sedimentológica y estratigráfica. Se estudian los tipos de cuencas según su marco geodinámico, los procesos de generación de espacio de acomodación, relleno sedimentario y subsidencia. Se aplican herramientas de análisis estratigráfico secuencial, interpretación de ambientes sedimentarios y reconstrucción paleogeográfica. Se hace énfasis en la relación entre la evolución de las cuencas y el potencial de recursos naturales, como hidrocarburos, minerales y agua subterránea. El curso desarrolla habilidades en la lectura crítica de columnas estratigráficas, correlación de perfiles y elaboración de modelos geológicos de cuenca, empleando datos de campo, subsuelo y software especializado.

**Contenidos específicos**
**UNIDAD I: Fundamentos y Clasificación de Cuencas Sedimentarias**
**Capítulo 1: Introducción al análisis de cuencas**

Definición y objetivos del análisis de cuencas sedimentarias.

Importancia en la exploración de recursos naturales.

Elementos principales de una cuenca: fuente, transporte, depósito, hundimiento.

**Capítulo 2: Tectónica y origen de las cuencas**

Procesos geodinámicos en la formación de cuencas.

Mecanismos de subsidencia: térmica, tectónica y de carga.

Concepto de espacio de acomodación.

**Capítulo 3: Clasificación de cuencas sedimentarias**

Cuencas de antepaís, rift, intracratónicas, de margen pasivo, de retroarco y otras.

Características estructurales, geodinámicas y sedimentarias de cada tipo.

Ejemplos de cuencas en el Perú y el mundo.

**UNIDAD II: Estratigrafía, Sedimentología y Modelado de Cuencas**
**Capítulo 4: Relleno sedimentario y evolución estratigráfica**

Secuencias sedimentarias y su relación con la evolución de cuencas.

Ciclos de sedimentación y patrones de relleno.

Análisis litofacial y cambios laterales y verticales.

**Capítulo 5: Estratigrafía secuencial**

Principios de estratigrafía secuencial.

Sistemas tracts: LST, TST, HST, FSST.

Superficies clave: SB, MFS, MRS, TS.

Aplicaciones en reconstrucción paleogeográfica.

**Capítulo 6: Análisis de facies sedimentarias**

Ambientes sedimentarios: continental, transicional y marino.

Reconocimiento de facies y asociaciones de facies.

Diagramas y columnas de facies

**UNIDAD III: Aplicaciones del Análisis de Cuencas**
**Capítulo 7: Métodos y herramientas para el análisis de cuencas**

Integración de datos: geología de superficie, sísmica, pozos, geoquímica y geocronología.

Mapas isópacos, isocronas, facies y de subsidencia.

Uso de software geológico para modelamiento de cuencas (introducción básica).

#### **Capítulo 8: Evolución térmica y maduración de materia orgánica**

Modelado térmico de cuencas.

Ventana de generación de hidrocarburos.

Tipos de materia orgánica y su transformación.

#### **Capítulo 9: Potencial de recursos naturales**

Hidrocarburos: sistemas petroleros y evaluación de plays.

Recursos minerales asociados a cuencas sedimentarias (uranio, evaporitas, fosfatos, carbón).

Acuíferos sedimentarios: importancia hidrogeológica de las cuencas.

#### Evidencias

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

#### Bibliografía de referencia (En formato APA)

**Allen, P. A., & Allen, J. R. (2013). Basin Analysis: Principles and Application to Petroleum Play Assessment** (3rd ed.). Wiley-Blackwell.

**Catuneanu, O. (2006). Principles of Sequence Stratigraphy.** Elsevier.

**Einsele, G. (2000). Sedimentary Basins: Evolution, Facies, and Sediment Budget** (2nd ed.). Springer-Verlag.

**Miall, A. D. (2010). The Geology of Stratigraphic Sequences.** Springer.

**Reading, H. G. (Editor) (1996). Sedimentary Environments: Processes, Facies and Stratigraphy** (3rd ed.). Blackwell Science.

**Busby, C. & Azor, A. (2012). Tectonics of Sedimentary Basins: Recent Advances.** Wiley-Blackwell.

**Selley, R. C., Sonnenberg, S., & Morrill, C. (2019). Elements of Petroleum Geology** (3rd ed.). Academic Press.

ASIGNATURA	CÓDIGO DE ASIGNATURA [81] – PERFORACION, LOGUEO GEOLOGICO Y GEOTECNICO (E)		
	Horas Teóricas:	2	
Horas Prácticas:		0	
Horas Laboratorio:		2	
Horas eminario		0	
Créditos		3	

Departamento académico	GEOLOGIA Y GEOFISICA		
Prerrequisito			
Créditos acumulados	0		
Tipo de asignatura	Obligatorio	X	Electivo
Área curricular	Estudios generales		
	Estudios específicos		
	X Estudios de especialidad		

Sección académica	Usuarios y Organizaciones		
Grupo evaluativo	X	Regular	
		Control	
		Capstone	
Naturaleza	Teórico / Práctico		
Modalidad	X	Presencial	

Competencias		Indicador	
Ce1	Aplica los conocimientos de Ingeniería Básica para comprender el funcionamiento de los equipos de perforación en la investigación del subsuelo.	Ce1.1	Coordina adecuadamente un proyecto de perforación con diversos fines: exploración geológica, hidrogeología, geotecnia.
Ce2	Aplica técnicas de perforación, logueo geológico y geotécnico, según tecnologías estandarizadas y en desarrollo en el reconocimiento de macizos rocosos y suelos para la exploración y caracterización del subsuelo en contextos de ingeniería geológica	Ce2.1	Describe, sistematiza e interpreta la información georreferenciada de los sondajes para generar modelos geológicos, hidro – geotécnicos para un mejor aprovechamiento de los recursos del subsuelo.
Ce3	Comunica los resultados del logueo con informes escritos e interpretaciones gráficas (mapas, secciones, logs) adecuados a los requerimientos de la ingeniería geológica	Ce3.1	Elabora informes técnico – científicos, con base a la información obtenida de las perforaciones del subsuelo.

Sumilla (resumen de contenidos)
<p>La asignatura brinda los fundamentos teóricos y prácticos sobre los métodos de perforación aplicados en exploración geológica y geotécnica, así como las técnicas de logueo e interpretación de datos geológicos y geotécnicos obtenidos en campo. Se estudian los tipos de perforación (rotatoria, diamantino, percusión, entre otros), equipos utilizados, planificación de campañas de perforación, recuperación de testigos y parámetros de perforación. Además, se desarrollan habilidades para el logueo geológico y geotécnico de testigos de perforación, incluyendo la descripción litológica, estructural y mecánica de los materiales. Se aborda el registro y análisis de propiedades físicas y mecánicas del macizo rocoso, aplicando sistemas de clasificación geotécnica como RMR, Q y GSI. El curso refuerza criterios para la toma de decisiones en proyectos de exploración minera, obras civiles y estudios geotécnicos.</p>

Contenidos específicos
------------------------



DRA. BASILIA VILMA GARCÍA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



**UNIDAD I: Fundamentos y Técnicas de Perforación****Capítulo 1: Introducción a la Perforación Geológica y Geotécnica**

Objetivos de la perforación en geología y geotecnia.

Clasificación de los métodos de perforación.

Normativas y estándares aplicables (perforación minera, civil, hidrogeológica).

**Capítulo 2: Métodos de Perforación**

Perforación rotatoria, percusión, aire reverso, circulación directa e inversa.

Perforación diamantina: principios, ventajas y limitaciones.

Selección del método según el objetivo del estudio y tipo de terreno.

**Capítulo 3: Equipos y Herramientas de Perforación**

Componentes de una sonda de perforación.

Sistemas de recuperación de testigos y barriles especiales.

Fluidos de perforación: funciones, tipos y control.

**Capítulo 4: Planificación y Control de Campañas de Perforación**

Diseño de campañas de perforación.

Control de parámetros: velocidad de avance, presión, recuperación de testigos.

Seguridad en perforación y control de calidad

**UNIDAD II: Logueo Geológico****Capítulo 5: Logueo Geológico de Testigos**

Descripción litológica: color, textura, mineralogía, estructura.

Reconocimiento de contactos, alteraciones y mineralización.

Codificación geológica y formatos de registro.

**Capítulo 6: Muestreo y Manejo de Testigos**

Conservación, almacenamiento y muestreo de testigos.

Tipos de muestreo: continuo, selectivo, compuesto.

Corte y preparación de muestras para análisis geoquímico y mineralógico.

**Capítulo 7: Interpretación Geológica de Perforaciones**

Correlación litológica y estructural entre sondajes.

Elaboración de columnas estratigráficas.

Uso de software para interpretación y modelamiento 3D básico.

**UNIDAD III: Logueo y Clasificación Geotécnica****Capítulo 8: Logueo Geotécnico de Testigos**

Parámetros geotécnicos: RQD, espaciamiento de discontinuidades, estado de fracturamiento.

Registro de características estructurales: buzamiento, relleno, rugosidad, alteración.

Identificación de materiales sueltos o débiles.

**Capítulo 9: Clasificación del Macizo Rocoso**

Sistema RMR (Rock Mass Rating).

Sistema Q de Barton.

Índice GSI y su aplicación en estabilidad de taludes y túneles.

**Capítulo 10: Aplicaciones Geotécnicas y Toma de Decisiones**

Interpretación de datos para estabilidad de obras civiles y mineras.

Diseño preliminar de sostentimiento basado en clasificación geotécnica.

Elaboración de informes técnicos de perforación y logueo

**Evidencias**

- Guía de prácticas
- Resolución de preguntas abiertas
- Informes grupales
- Portafolios (físicos, digitales, documentos, fotos, etc.).

Bibliografía de referencia (En formato APA)

**López Jimeno, C.; López Jimeno, E.; García Bermúdez, P.** *Manual de perforación y voladura de rocas.* ITGE / Editorial Técnica (varias ediciones).

**Bustillo Revuelta, M.; García Bermúdez, P.; López Jimeno, C.; Ramírez Ortega, A.; Ramos González, G.; Piñero Coronel, A.** *Manual de sondeos. Aplicaciones.* ETSI Minas.

**Ellis, D. V.; Singer, J. M.** *Well Logging for Earth Scientists* (2.<sup>a</sup> edición). Springer.

**Doventon, J. H.** *Geologic Log Interpretation.* SEPM Short Course nº 29.

**Herrera, J.; Castilla, J.** *Utilización de técnicas de sondeos en estudios geotécnicos.* Universidad Politécnica de Madrid.

**Puy Huarte, J.** *Procedimientos de sondeos. Teoría, práctica y aplicaciones.* J.E.N.

**Sanz, R.** *Introducción a la perforación de sondeos con recuperación de testigo.* TECSO, S.A.

## 17. Lineamientos/metodologías de Enseñanza-Aprendizaje

### Métodos:

- Recordatorio de conocimientos previos.
- Método expositivo en las clases teóricas.
- Interacción del docente con los alumnos.
- Síntesis final del contenido impartido.
- Método de elaboración conjunta en los seminarios taller y en la elaboración del proyecto de investigación.
- Método del trabajo independiente para la elaboración de los cuadros resumen de los contenidos de la asignatura.
- Método basado en problemas y en proyectos.

### Medios

- El medio a emplear es utilizando el aula presencial, multimedia, videos, software, etc.

### Formas de organización

- CLASES TEÓRICAS: Se realizarán en forma presencial, las clases teóricas definidas como clases magistrales, empleando discusiones sobre las nociones conceptuales que se indican en los contenidos de los temas.
- SEMINARIOS: Se realizarán efectuando la recolección de información, el análisis de la misma información y presentar conclusiones de forma grupal.
- PRÁCTICAS: Se realizará prácticas de gabinete, adicionalmente se realizaran dos a tres salidas de campo, algunas solo por el día y otras requerirán dos a tres días que se realizan a diversas zonas del país, previo estudio del área a visitar preparando imágenes, planos, instrumentos y demás herramientas necesarias para las actividades a realizarse en cada salida de campo.

### Programación de actividades de investigación formativa y responsabilidad social

- Los trabajos de campo que se realizarán en forma presencial, van a permitir aplicar los conocimientos teóricos aprendidos en clase y que vinculen estos conocimientos y habilidades adquiridas para la toma de muestras y datos en campo.

## 18. Lineamientos/metodologías de Evaluación

El programa de Ingeniería Geológica ha formulado un proceso sistemático y estructurado para medir y evaluar el nivel en que los estudiantes alcanzan las competencias del estudiante. En este proceso participan activamente los docentes del programa bajo la conducción de la Comisión de Acreditación que formula los lineamientos generales de los procesos de evaluación y mejora.

La evaluación de las competencias del estudiante se basa en mediciones directas e indirectas tal como se muestra en las mediciones directas se evalúa presencialmente el desempeño del estudiante. Las mediciones indirectas se refieren principalmente a



**Método de Medición:**

- **Métodos Directos**
  - Exámenes escritos (preguntas)
  - Exposición en Seminarios
  - Trabajos encargados
  - Informes
  - Exámenes orales
  - Participación en aula
  - Experiencias en Laboratorios
  - Proyectos de Fin de carrera
  - Informes de salidas de campo
- **Métodos Indirectos**
  - Encuestas
  - Aula Virtual

Para la evaluación de las actividades prácticas o continuas, se sugieren los siguientes criterios:

EJEMPLO DE PRODUCTOS PARA EVALUACIÓN	SUGERENCIA DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<b>EXAMENES ESCRITOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación teórica.</li> <li>• Aplicación de la teoría en la solución de problemas de ingeniería.</li> <li>• Ejemplos de soluciones a estructuras geológicas.</li> </ul>
<b>EVALUACIONES DE PRÁCTICA DE GABINETE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento macroscópico y microscópico de minerales y rocas.</li> <li>• Elaboración de planos y secciones geológicos.</li> <li>• Análisis estructurales.</li> <li>• Planeamiento de exploraciones de yacimientos minerales.</li> </ul>
<b>SALIDAS DE CAMPO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitación de macizos rocosos.</li> <li>• Levantamiento de columnas estratigráficas.</li> <li>• Muestreo de rocas y minerales.</li> <li>• Mapeo Geológico.</li> <li>• Análisis geotécnicos.</li> </ul>



<b>ELABORACIÓN DE INFORMES DE CAMPO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de la estructura de informes de campo.</li> <li>• Revisión de trabajos previos.</li> <li>• Metodología de redacción.</li> <li>• Elaboración de conclusiones y recomendaciones</li> </ul>
<b>BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de información actualizadas.</li> <li>• Calidad de la información</li> <li>• Estructura y sistematización de la información.</li> <li>• Redacción y normativa (APA).</li> </ul>
<b>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del proyecto.</li> </ul>
<b>PROYECTOS DE TESIS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de la problemática.</li> </ul>
<b>TESIS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipótesis, variables / Categorías</li> <li>• Marco teórico</li> <li>• Metodología del proyecto</li> <li>• Aspectos administrativos.</li> <li>• Redacción y normativa</li> </ul>
<b>EJERCICIOS DE SIMULACIÓN O SISTEMATIZACIÓN-CAPSTONE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido</li> <li>• Organización</li> <li>• Redacción y normativa</li> <li>• Exposición presencial con ayuda de equipos audiovisuales.</li> </ul>
<b>ESTADOS DEL ARTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido</li> </ul>
<b>ARTÍCULOS CIENTÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura</li> <li>• Coherencia</li> <li>• Relevancia</li> </ul>
<b>ARTÍCULOS DE ANÁLISIS Y OPINIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redacción y normativa</li> </ul>

<b>ANÁLISIS DE CASOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Análisis de información</li> <li>● Sistematización</li> <li>● Discusión</li> <li>● Conclusiones</li> <li>● Redacción y normativa</li> </ul>
<b>PONENCIAS PARA EVENTOS ACADÉMICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dominio del tema</li> <li>● Postura del cuerpo y contacto visual</li> <li>● Comunicación oral</li> <li>● Entusiasmo</li> <li>● Dominio del tiempo</li> <li>● Material de apoyo</li> </ul>
<b>PLANES DE DESARROLLO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Redacción y normativa</li> </ul>
<b>PROYECTOS DE DESARROLLO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Redacción y normativa</li> </ul>

### Sumativa

- 3 exámenes parciales escritos
- 3 evaluaciones continuas
- Otros pertinentes

Para la evaluación de las distintas actividades formativas se hará uso de diversos instrumentos: guías de evaluación, rúbricas, listas de cotejo, entre otros.

### 19. Cuadro de equivalencias

Se Adjunta equivalencias actualmente vigentes.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2001**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:41:51  
Pagina : 1 de 7

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
0101101	CALCULO EN UNA VARIABLE	6	1301101	CALCULO EN UNA VARIABLE	6
			1701101	CALCULO EN UNA VARIABLE	5
			2501101	CÁLCULO EN UNA VARIABLE	5
			7901104	MATEMATICAS 1	5
			9101002	ANALISIS MATEMATICO 1 Y 2	10
			9101101	MATEMATICA BASICA	4
			9301001	ANALISIS MATEMATICO 1 - 2	10
			9701101	CALCULO EN UNA VARIABLE	6
0101102	MECANICA	6	1301102	MECANICA	6
			1701102	MECANICA	5
			7901101	FISICA 1	4
			9101003	FISICA 1 Y 2	10
			9301002	FISICA 1 - 2	10
			9701102	MECANICA	6
0101103	QUIMICA GENERAL	4	1301103	QUIMICA GENERAL	4
			1701103	QUIMICA GENERAL	4
			2501103	QUIMICA GENERAL	4
			7901105	QUIMICA INORGANICA	4
			9101006	QUIMICA GENERAL Y ANALITICA	8
			9301005	FISICO - QUIMICA Y ANALISIS	9
			9701103	QUIMICA GENERAL Y ANALITICA	4
			9701176	QUIMICA GENERAL	4
0101104	GEOLOGIA GENERAL	4	1301104	GEOLOGIA GENERAL	4
			1701104	GEOLOGIA GENERAL	4
			1701216	GEOLOGIA GENERAL	4
			2501210	GEOLOGIA GENERAL	3
			7901209	GEOLOGIA FISICA	4
			9101004	GEOLOGIA GENERAL Y RECURSOS NATURALES	6
			9301003	GEOLOGIA GENERAL Y RECURSOS NATURALES	6
			9701281	GEOLOGIA GENERAL	4
0101105	GEOMETRIA DESCRIPTIVA Y DIBUJO GEOLOGICO	3	1301105	GEOMETRIA DESCRIPTIVA COMPUTARIZADA	3
			1701105	GEOMETRIA DESCRIPTIVA COMPUTARIZADA	3
			1702188	GEOMETRIA DESCRIPTIVA COMPUTARIZADA	3
			7901102	GEOMETRIA DESCRIPTIVA	4
			7901208	DIBUJO TECNICO	4
			9101005	DIBUJO GEOLOGICO Y GEOMETRIA DESCRIPTIVA	8
0101106	IDIOMA INGLES I	4	9301004	DIBUJO GEOLOGICO Y GEOMETRIA DESCRIPTIVA	8
			9701160	GEOMETRIA DESCRIPTIVA Y DIBUJO GEOLOGICO	3
			1301106	IDIOMA INGLES I	4
			1701106	INGLES INTERMEDIO	4
0101207	CALCULO EN VARIAS VARIABLES	6	1301207	CALCULO EN VARIAS VARIABLES	6
			1701208	CALCULO EN VARIAS VARIABLES	5
			2501207	CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES	5
			7901210	MATEMATICAS 2	5
			9101002	ANALISIS MATEMATICO 1 Y 2	10
			9301001	ANALISIS MATEMATICO 1 - 2	10
			9701205	CALCULO EN VARIAS VARIABLES	6
0101208	FLUIDOS Y TERMODINAMICA	6	1301208	FLUIDOS Y TERMODINAMICA	6
			1701209	FLUIDOS Y TERMODINAMICA	5
			2501208	INTRODUCCION A FLUIDOS Y TERMODINAMICA	5
			7901207	FISICA 2	4
			9101003	FISICA 1 Y 2	10
			9301002	FISICA 1 - 2	10
			9701206	FLUIDOS Y TERMODINAMICA	6
0101209	FISICO QUIMICA	4	1301209	FISICO QUIMICA	4

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2001**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:41:51  
Pagina : 2 de 7

Cod.Base	Asig. Base	Cred.	Cod.Equ.	Asignatura Equivalente	Cred.
			1701210	FISICO QUIMICA	4
			2501209	FISICOQUÍMICA	4
			7901208	FISICO QUIMICA	4
			9102013	FISICO QUIMICA	6
			9301005	FISICO - QUIMICA Y ANALISIS	9
			9701262	FISICO QUIMICA	4
0101210	INFORMATICA (EXCEL Y AUTOCAD)	4	1301210	INFORMATICA GEOLOGICA	4
			1701187	HERRAMIENTAS INFORMATICAS PARA GEOLOGICA	3
			1701211	INFORMATICA BASICA GEOLOGICA	4
			1702229	INFORMATICA BASICA GEOLOGICA	3
			2501104	HERRAMIENTAS INFORMATICAS BASICAS PARA LA GEOLOGIA	3
			7903124	PROGRAMACION (E)	4
			9102009	ESTADISTICA E INFORMATICA GEOLOGICA	6
			9701208	ANALISIS E INTERPRETACION DE TEXTOS BASICOS 2	4
0101211	LENGUAJE Y REDACCION	4	1301211	LENGUAJE Y REDACCION	4
			1701212	COMUNICACION INTEGRAL	3
			2501212	LINGÜISTICA, COMPRENSIÓN Y REDACCION ACADÉMICA	3
			7901103	LENGUA ESPAÑOLA	4
			9701104	ANALISIS E INTERPRETACION DE TEXTOS BASICOS 1	4
0101212	IDIOMA INGLES 2	4	1301212	IDIOMA INGLES II	4
			1701213	INGLES TECNICO	4
0102113	ALGEBRA LINEAL	5	1302113	ALGEBRA LINEAL	5
			1702117	ALGEBRA LINEAL	4
			7902111	MATEMATICAS 3	5
			9102007	ANALISIS MATEMATICO 3 Y 4	10
			9302006	ANALISIS MATEMATICO 3 - 4	10
			9702109	ALGEBRA LINEAL	5
0102114	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	5	1302114	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	5
			1702118	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	4
			9102108	FISICA 3	4
			9302111	FISICA 3	4
			9702110	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	5
0102115	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	4	1302115	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	4
			1702119	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	3
			1702193	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	3
			7902215	ESTADISTICA	4
			9102009	ESTADISTICA E INFORMATICA GEOLOGICA	6
			9302007	ESTADISTICA APLICADA	6
			9705144	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	4
0102116	CRISTALOGRAFIA	4	1302116	MINERALOGIA I	4
			1702122	MINERALOGIA 1	4
			7902112	MINERALOGIA 1	5
			9102011	MINERALOGIA	8
			9302009	MINERALOGIA	9
			9702111	MINERALOGIA	4
			9702163	CRISTALOGRAFIA	4
0102117	TOPOGRAFIA GENERAL	4	1302117	TOPOGRAFIA I	4
			1702123	TOPOGRAFIA GENERAL	3
			7902114	TOPOGRAFIA 1	5
			9102010	TOPOGRAFIA	8
			9302008	TOPOGRAFIA	9
			9702112	TOPOGRAFIA	4
			9702178	TOPOGRAFIA GENERAL	4
0102218	ECUACIONES DIFERENCIALES	6	1302218	ECUACIONES DIFERENCIALES	6

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2001**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:41:51  
Página : 3 de 7

Cod. Base	Asig. Base	Creda.	Cod. Equi.	Asignatura Equivalente	Creda.
			1702224	ECUACIONES DIFERENCIALES	4
			7902111	MATEMÁTICAS 3	5
			9102007	ANÁLISIS MATEMÁTICO 3 Y 4	10
			9302006	ANÁLISIS MATEMÁTICO 3 - 4	10
			9702214	ECUACIONES DIFERENCIALES	6
0102219	ONDAS Y ÓPTICA	6	1302219	ONDAS Y ÓPTICA	6
			1702225	ONDAS Y ÓPTICAS	4
			9702215	ONDAS Y ÓPTICA	6
		4	1302220	MINERALOGÍA II	4
			1702226	MINERALOGÍA 2	4
			7902217	MINERALOGÍA 2	5
			9102011	MINERALOGÍA	8
			9302009	MINERALOGÍA	9
			9702111	MINERALOGÍA MINERALOGÍA DETERMINATIVA	4 4
		4	1302221	GEOMORFOLOGÍA	4
			1702227	GEOMORFOLOGÍA	3
			7902216	GEOMORFOLOGÍA	4
			9303116	GEOMORFOLOGÍA	5
			9701207	GEOMORFOLOGÍA	4
		4	1302222	TOPOGRAFÍA II	4
			1702228	TOPOGRAFÍA APLICADA	3
			7902218	TOPOGRAFÍA 2	5
			9102010	TOPOGRAFÍA	8
			9302008	TOPOGRAFÍA	9
			9702112	TOPOGRAFÍA TOPOGRAFÍA APLICADA	4 4
		4	1303123	PETROLOGÍA IGNEA	4
			1703131	PETROLOGÍA IGNEA	4
			7903121	PETROLOGÍA 1	5
			9303013	PETROLOGÍA	9
			9703118	PETROLOGÍA	4
			9703179	PETROLOGÍA IGNEA	4
		4	1303124	SEDIMENTOLOGÍA	4
			1703132	SEDIMENTOLOGÍA	3
			7903227	SEDIMENTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA	5
			9303015	SEDIMENTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA	10
			9703120	SEDIMENTOLOGÍA	4
		4	1303230	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	5
			1703241	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	3
			7903119	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	5
			9303014	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL Y GEOTECTÓNICA	12
			9703223	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	4
		4	1303126	MINERALOGÍA ÓPTICA	4
			1703134	MINERALOGÍA ÓPTICA	3
			7904135	MINERALOGÍA ÓPTICA (E)	4
			9303118	MINERALOGÍA ÓPTICA	4
			9703226	MINERALOGÍA ÓPTICA	4
		4	1303232	PALEONTOLOGÍA	4
			1703133	PALEONTOLOGÍA	3
			1703298	PALEONTOLOGÍA	3
			7902113	PALEONTOLOGÍA	5
			9102212	PALEONTOLOGÍA	4
			9302010	PALEONTOLOGÍA	9

DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica

  
 DRA. BASILIA VILMA GARCÍA FLORES DE NIETO  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLOGÍA, GEOFÍSICA Y MINAS

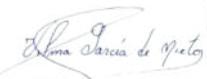


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2001**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:41:51  
Pagina : 4 de 7

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
0103228	PETROLOGIA SEDIMENTARIA Y METAMÓRFICA	4	9703119	PALEONTOLOGÍA	4
			1303228	PETROLOGIA SEDIMENTARIA Y METAMÓRFICA	4
			1703237	PETROLOGIA METAMÓRFICA	4
			7903226	PETROLOGIA 2	5
			9303013	PETROLOGIA	9
			9703118	PETROLOGIA	4
			9703272	PETROLOGIA SEDIMENTARIA Y METAMÓRFICA	4
0103229	ESTRATIGRAFIA	4	1303229	ESTRATIGRAFIA	4
			1703238	ESTRATIGRAFIA	3
			7903227	SEDIMENTOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA	5
			9303015	SEDIMENTOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA	10
			9703224	ESTRATIGRAFIA	4
0103230	GEOLOGIA ESTRUCTURAL 2	4	1303230	GEOLOGIA ESTRUCTURAL	5
			1703241	GEOLOGIA ESTRUCTURAL	3
			7903119	GEOLOGIA ESTRUCTURAL	5
			9303014	GEOLOGIA ESTRUCTURAL Y GEOTECTONICA	12
			9703223	GEOLOGIA ESTRUCTURAL	4
0103231	GEOQUIMICA GENERAL	4	1303231	GEOQUIMICA GENERAL	4
			1703198	GEOQUIMICA GENERAL	4
			1703198	GEOQUIMICA GENERAL	3
			7905143	GEOQUIMICA (E)	4
			9303219	GEOQUIMICA	5
			9702216	GEOQUIMICA	4
0103232	FOTOGEOLOGIA Y FOTOGRAFETRIA	4	1304133	FOTOGEOLOGIA Y FOTOGRAFETRIA	4
			1703135	FOTOGEOLOGIA Y FOTOGRAFETRIA	3
			7903225	FOTOGEOLOGIA	4
			9303117	FOTOGEOLOGIA Y FOTOGRAFETRIA	4
			9703121	FOTOGEOLOGIA Y FOTOGRAFETRIA	4
0104133	GEOLOGIA DE CAMPO 1	4	1305145	GEOLOGIA DE CAMPO 1	4
			1704143	GEOLOGIA DE CAMPO 1	3
			7904131	GEOLOGIA DE CAMPO 1	5
			9304023	GEOLOGIA DE CAMPO	12
			9704129	GEOLOGIA DE CAMPO 1	4
0104134	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS METALICOS	4	1304134	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS METALICOS	4
			1704148	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS METALICOS	4
			7904132	GEOLOGIA ECONOMICA 1	4
			9304022	GEOLOGIA ECONOMICA	8
			9704130	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS METALICOS	4
0104135	GEOLOGIA DEL PETROLEO	4	1304135	GEOLOGIA DEL PETROLEO	4
			1704147	GEOLOGIA DE YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS	3
			7904134	GEOLOGIA DEL PETROLEO (E)	4
			9304127	GEOLOGIA DEL PETROLEO	4
			9704131	GEOLOGIA DEL PETROLEO	4
0104136	GEOLOGIA DEL PERU	4	1304136	GEOLOGIA DEL PERU	4
			1704144	GEOLOGIA DEL PERU	3
			7905141	GEOLOGIA DEL PERU	4
			9304024	GEOLOGIA HISTORICA Y DEL PERU	8
			9705138	GEOLOGIA DEL PERU	4
			9705181	GEOLOGIA HISTORICA DEL PERU	4
0104137	PROSPECCION GEOFISICA 1	4	1304137	PROSPECCION GEOFISICA	4
			1704145	PROSPECCION GEOFISICA 1	3
			1704199	PROSPECCION GEOFISICA 1	3
			7904130	GEOFISICA 1	4
			9303221	GEOFISICA	4

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica

  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLOGIA, GEOFISICA Y MINAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACION ACADEMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2001**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:41:51  
Pagina : 5 de 7

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
0104238	GEOLOGIA DE CAMPO 2	4	9703159	GEOFISICA GENERAL	4
			1305259	GEOLOGIA DEL CAMPO 2	4
			1704249	GEOLOGIA DE CAMPO 2	3
			7904236	GEOLOGIA DE CAMPO 2	5
			9304023	GEOLOGIA DE CAMPO	12
			9704234	GEOLOGIA DE CAMPO 2	4
0104239	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS NO METALICOS	4	1304240	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS NO METALICOS	4
			1704252	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS NO METALICOS	3
			7904237	GEOLOGIA ECONOMICA 2	4
			9304022	GEOLOGIA ECONOMICA	8
			9704280	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS NO METALICOS	4
0104240	GEOLOGIA DE MINAS	4	1304241	GEOLOGIA DE MINAS	4
			1704251	GEOLOGIA DE MINAS	3
			1704257	GEOLOGIA DE MINAS	3
			7904133	GEOLOGIA DE MINAS (E)	4
			9304025	GEOLOGIA Y EXPLORACION DE MINAS	8
			9704233	GEOLOGIA DE MINAS	4
0104241	MECANICA DE SUELOS	4	1304138	MECANICA DE SUELOS	4
			1703242	MECANICA DE SUELOS	3
			1703291	GOMECHANICA DE SUELOS	3
			9305140	MECANICA DE SUELOS (E)	4
			9705146	MECANICA DE SUELOS (E)	4
			9705184	MECANICA DE SUELOS	4
0104242	PROSPECCION GEOFISICA 2	4	1304137	PROSPECCION GEOFISICA	4
			1704145	PROSPECCION GEOFISICA 1	3
			1704250	PROSPECCION GEOFISICA 2	3
			1704258	PROSPECCION GEOFISICA 2	3
			7904130	GEOFISICA 1	4
			9303221	GEOFISICA	4
			9304228	GEOFISICA APlicada	4
			9703159	GEOFISICA GENERAL	4
			9705273	PROSPECCION SISMICA Y ELECTRICA (E)	3
0105143	GEOTECTONICA	4	1305148	GEOTECTONICA	4
			1705154	GEOTECTONICA	3
			7905142	GEOTECTONICA	4
			9303014	GEOLOGIA ESTRUCTURAL Y GEOTECTONICA	12
			9704128	GEOTECTONICA	4
0105144	GEOTECNIA	4	1305148	GEOTECNIA	4
			1705155	GEOTECNIA	3
			9304026	GEOTECNIA	8
			9705143	GEOTECNIA (E)	4
			9705183	GEOTECNIA	4
0105145	HIDROGEOLOGIA	4	1305147	HIDROGEOLOGIA	4
			1705156	HIDROGEOLOGIA	3
			7904240	HIDROGEOLOGIA (E)	4
			9305141	HIDROGEOLOGIA (E)	4
			9705247	HIDROGEOLOGIA	4
0105146	METALOGENIA (E)	3	1305149	METALOGENIA (E)	3
			1705180	METALOGENIA (E)	3
			9705185	METALOGENIA (E)	3
0105147	PROSPECCION GEOQUIMICA DE YACIMIENTOS METALICOS (E)	3	1305150	PROSPECCION GEOQUIMICA DE YACIMIENTOS METALICOS(E)	3
			1705181	PROSPECCION GEOQUIMICA DE YACIMIENTOS METALICOS (E)	3
			9705268	PROSP. GEOQUIMICA DE YACIMIENTOS METALICOS (E)	3
0105148	TOPOGRAFIA MINERA (E)	3	1305151	TOPOGRAFIA MINERA (E)	3
			1704154	TOPOGRAFIA MINERA (E)	3
			9705145	TOPOGRAFIA MINERA (E)	4

DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLOGIA, GEOFISICA Y MINAS

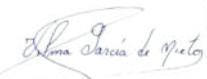


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2001**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:41:51  
Pagina : 6 de 7

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
			9305133	TOPOGRAFIA MINERA Y DENUNCIOS (E)	4
			9705141	TOPOGRAFIA MINERA (E)	4
			9705182	TOPOGRAFIA MINERA (E)	3
0105149	EXPLOTACION DE MINAS (E)	3	1305152	EXPLOTACION DE MINAS (E)	3
			1705183	EXPLOTACION DE MINAS (E)	3
			7904238	EXPLOTACION DE MINAS (E)	4
			9304025	GEOLOGIA Y EXPLOTACION DE MINAS	8
			9705254	EXPLOTACION DE MINAS (E)	4
			9705289	EXPLOTACION DE MINAS (E)	3
0105150	SISMOESTRATIGRAFIA (E)	3	1305153	SISMOESTRATIGRAFIA (E)	3
			9305249	SISMOESTRATIGRAFIA (E)	4
			9705257	SISMOESTRATIGRAFIA (E)	3
0105151	EXPLORACION DE YACIMIENTOS DE PETROLEO (E)	3	1305154	EXPLORACION DE YACIMIENTOS DE PETROLEO (E)	3
			1705185	EXPLORACION DE YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS (E)	3
			7905246	EXPLOTACION DEL PETROLEO (E)	4
			9305137	YACIMIENTO DEL PETROLEO (E)	4
			9705142	YACIMIENTOS DEL PETROLEO (E)	4
			9705186	PROSPECCION DE YACIMIENTOS DE PETROLEO (E)	3
0105152	MECANICA DE ROCAS (E)	3	1304242	MECANICA DE ROCAS	4
			1704148	MECANICA DE ROCAS	3
			1704189	GEOMECHANICA DE ROCAS	3
			9305251	MECANICA DE ROCAS (E)	4
			9705252	MECANICA DE ROCAS (E)	4
			9705287	MECANICA DE ROCAS (E)	3
0105153	GEOLOGIA AMBIENTAL (E)	3	1304244	GEOLOGIA AMBIENTAL	3
			1705271	GEOLOGIA AMBIENTAL	3
			9705184	GEOLOGIA AMBIENTAL (E)	3
0105154	PETROGRAFIA MICROSCOPICA (E)	3	1305155	PETROGRAFIA MICROSCOPICA (E)	3
			7905250	PETROGRAFIA MICROSCOPICA (E)	4
			9305244	PETROGRAFIA MICROSCOPICA (E)	4
			9705255	PETROGRAFIA MICROSCOPICA (E)	4
			9705290	PETROGRAFIA MICROSCOPICA (E)	3
0105155	SENSORES REMOTOS Y TELEDETECCION (E)	3	1304239	SENSORES REMOTOS Y TELEDETECCION	4
			1703239	SENSORES REMOTOS Y TELEDETECCION	3
			9303220	SENSORES REMOTOS Y TELEDETECCION	4
			9703225	SENSORES REMOTOS Y TELEDETECCION	4
0105258	METOD. DE LA INVESTIGACION	3	1303125	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION GEOLOGICA	3
			1703195	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA	3
			1705291	TRABAJO DE INVESTIGACION	3
			9302212	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	3
			9705187	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION (E)	3
0105257	GEOLOGIA DE PRODUCCION DE YAC. DE PETROLEO	4	1305260	GEOLOGIA DE PRODUCCION DE YACIMIENTOS DE PETROLEO	4
			1704253	GEOLOGIA DE PRODUCCION DE YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS	3
			9705275	GEOLOGIA DE PRODUCCION DE YACIMIENTOS DE PETROLEO	4
0105258	ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS	3	1303127	ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS	3
			1705270	ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS GEOLÓGICOS (E)	3
			9305030	ELABORACION DE PROYECTOS	6
0105259	GEOESTADISTICA (E)	3	1305261	GEOESTADISTICA (E)	3
			1705274	GEOESTADISTICA	3
			9305247	GEOESTADISTICA (E)	4
			9305242	GEOESTADISTICA	4
			9705248	GEOESTADISTICA	4
0105260	ALTERACIONES HIDROTERMALES (E)	3	1305262	ALTERACIONES HIDROTERMALES (E)	3
			1705281	ALTERACIONES HIDROTERMALES (E)	3
			9705269	ALTERACIONES HIDROTERMALES (E)	3

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica

  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLOGIA, GEOFISICA Y MINAS

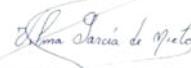


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2001**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:41:51  
Pagina : 7 de 7

Cod. Base	Asig. Base	Creds.	Cod. Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
0105261	MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS (E)	3	1305263	MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS (E)	3
			1704259	MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS (E)	3
			9305134	MINERAGRAFIA (E)	4
			9705286	MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS (E)	3
0105262	SEGURIDAD MINERA (E)	3	1305284	SEGURIDAD MINERA (E)	3
			1705277	SEGURIDAD MINERA Y SALUD OCUPACIONAL(E)	3
			9305246	SEGURIDAD MINERA (E)	4
			9705271	SEGURIDAD MINERA (E)	3
0105263	MICROPALEONTOLOGÍA Y PALINOLÓGIA (E)	3	1305157	MICROPALEONTOLOGÍA Y PALINOLÓGIA (E)	3
			1705192	MICROPALEONTOLOGÍA Y PALINOLÓGIA (E)	3
			7903123	MICROPALEONTOLOGÍA (E)	4
			9305135	MICROPALEONTOLOGÍA (E)	4
			9705250	MICROPALEONTOLOGÍA (E)	4
			9705285	MICROPALEONTOLOGÍA (E)	3
0105264	PERFILAJE DE POZOS Y EVALUACIÓN DE FORMACIONES (E)	3	1304243	PERFILAJE DE POZOS Y EVALUACIÓN DE FORMACIONES	3
			1705159	PERFILAJE DE POZOS Y EVALUACIÓN DE FORMACIONES (E)	3
			9705270	PERFILAJE DE POZOS Y EVAL. DE FORMACIONES (E)	3
0105265	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE RESERVORIOS (E)	3	1305265	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE RESERVORIOS (E)	3
			1705278	INGENIERÍA DE RESERVORIOS (E)	3
0105266	GEOMATERIALES (E)	3	1305266	GEOMATERIALES (E)	3
			1705279	GEOMATERIALES (E)	3
			9705274	GEOMATERIALES (E)	3
0105267	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (E)	3	1305267	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (E)	3
			1705280	ADMINISTRACIÓN Y GERENCIAMIENTO PARA GEOLOGOS (E)	3
			7903228	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (E)	4
0105268	VULCANOLOGÍA (E)	3	1305268	VULCANOLOGÍA (E)	3
			1703240	VULCANOLOGÍA	3
			9305243	VULCANOLOGÍA (E)	4
			9705253	VULCANOLOGÍA (E)	4
			9705288	VULCANOLOGÍA (E)	3
0105269	PROPIEDADES MINERAS (E)	3	1305269	PROPIEDADES MINERAS (E)	3
			1705273	PROPIEDADES MINERAS Y RELACIONES COMUNITARIAS	3
			7905144	LEGISLACIÓN DE MINAS (E)	4

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica

  
**DRA. BASILIA VILMA GARCÍA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2013**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:42:32  
Pagina : 1 de 7

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
1301101	CALCULO EN UNA VARIABLE	6	0101101	CALCULO EN UNA VARIABLE	6
			1701101	CALCULO EN UNA VARIABLE	5
			2501101	CÁLCULO EN UNA VARIABLE	5
			7901104	MATEMATICAS 1	5
			9101002	ANALISIS MATEMATICO 1 Y 2	10
			9101101	MATEMATICA BASICA	4
			9301001	ANALISIS MATEMATICO 1 - 2	10
			9701101	CALCULO EN UNA VARIABLE	6
1301102	MECANICA	6	0101102	MECANICA	6
			1701102	MECANICA	5
			2501102	INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA	5
			7901101	FISICA 1	4
			9101003	FISICA 1 Y 2	10
			9301002	FISICA 1 - 2	10
			9701102	MECANICA	6
1301103	QUIMICA GENERAL	4	0101103	QUIMICA GENERAL	4
			1701103	QUIMICA GENERAL	4
			2501103	QUÍMICA GENERAL	4
			7901105	QUIMICA INORGANICA	4
			9101006	QUIMICA GENERAL Y ANALITICA	8
			9301005	FISICO - QUIMICA Y ANALISIS	9
			9701103	QUIMICA GENERAL Y ANALITICA	4
			9701176	QUIMICA GENERAL	4
1301104	GEOLOGIA GENERAL	4	0101104	GEOLOGIA GENERAL	4
			1701104	GEOLOGIA GENERAL	4
			1701216	GEOLOGIA GENERAL	4
			2501210	GEOLOGÍA GENERAL	3
			7901209	GEOLOGIA FISICA	4
			9101004	GEOLOGIA GENERAL Y RECURSOS NATURALES	6
			9301003	GEOLOGIA GENERAL Y RECURSOS NATURALES	6
1301105	GEOMETRIA DESCRIPTIVA COMPUTARIZADA	3	9701261	GEOLOGIA GENERAL	4
			0101105	GEOMETRIA DESCRIPTIVA Y DIBUJO GEOLOGICO	3
			1701105	GEOMETRIA DESCRIPTIVA COMPUTARIZADA	3
			1702188	GEOMETRIA DESCRIPTIVA COMPUTARIZADA	3
			7901102	GEOMETRIA DESCRIPTIVA	4
			7901206	DIBUJO TECNICO	4
1301106	IDIOMA INGLES I	4	9101005	DIBUJO GEOLOGICO Y GEOMETRIA DESCRIPTIVA	8
			9301004	DIBUJO GEOLOGICO Y GEOMETRIA DESCRIPTIVA	8
			9701180	GEOMETRIA DESCRIPTIVA Y DIBUJO GEOLOGICO	3
			9701180	GEOMETRIA DESCRIPTIVA Y DIBUJO GEOLOGICO	3
1301107	CALCULO EN VARIAS VARIABLES	6	0101106	IDIOMA INGLES I	4
			1701106	INGLES INTERMEDIO	4
1301207	CALCULO EN VARIAS VARIABLES	6	0101207	CALCULO EN VARIAS VARIABLES	6
			1701208	CALCULO EN VARIAS VARIABLES	5
			2501207	CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES	5
			7901210	MATEMATICAS 2	5
			9101002	ANALISIS MATEMATICO 1 Y 2	10
			9301001	ANALISIS MATEMATICO 1 - 2	10
			9701205	CALCULO EN VARIAS VARIABLES	6
1301208	FLUIDOS Y TERMODINAMICA	6	0101208	FLUIDOS Y TERMODINAMICA	6
			1701209	FLUIDOS Y TERMODINAMICA	5
			2501208	INTRODUCCIÓN A FLUIDOS Y TERMODINAMICA	5
			7901207	FISICA 2	4
			9101003	FISICA 1 Y 2	10
			9301002	FISICA 1 - 2	10
			9701206	FLUIDOS Y TERMODINAMICA	6

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica



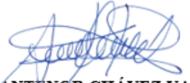
  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2013**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:42:32  
Pagina : 2 de 7

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
1301209	FISICO QUIMICA	4	0101209	FISICO QUIMICA	4
			1701210	FISICO QUIMICA	4
			2501209	FISICO QUIMICA	4
			7901208	FISICO QUIMICA	4
			9102013	FISICO QUIMICA	6
			9301005	FISICO - QUIMICA Y ANALISIS	9
			9701262	FISICO QUIMICA	4
1301210	INFORMATICA GEOLOGICA	4	0101210	INFORMATICA (EXCEL Y AUTOCAD)	4
			1701187	HERRAMIENTAS INFORMATICAS PARA GEOLOGICA	3
			1701211	INFORMATICA BASICA GEOLOGICA	4
			1702229	INFORMATICA BASICA GEOLOGICA	3
			2501104	HERRAMIENTAS INFORMATICAS BASICAS PARA LA GEOLOGIA	3
			7903124	PROGRAMACION (E)	4
			9102009	ESTADISTICA E INFORMATICA GEOLOGICA	6
1301211	LENGUAJE Y REDACCION	4	9701208	ANALISIS E INTERPRETACION DE TEXTOS BASICOS 2	4
			0101211	LENGUAJE Y REDACCION	4
			1701212	COMUNICACION INTEGRAL	3
			2501212	LINGÜISTICA, COMPRENSIÓN Y REDACCIÓN ACADÉMICA	3
			7901103	LENGUA ESPAÑOLA	4
			9701104	ANALISIS E INTERPRETACION DE TEXTOS BASICOS 1	4
			1301212	IDIOMA INGLES II	4
1302113	ALGEBRA LINEAL	5	1701213	IDIOMA INGLES 2	4
			0102113	ALGEBRA LINEAL	5
			1702117	ALGEBRA LINEAL	4
			7902111	MATEMATICAS 3	5
			9102007	ANALISIS MATEMATICO 3 Y 4	10
			9302006	ANALISIS MATEMATICO 3 - 4	10
			9702109	ALGEBRA LINEAL	5
1302114	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	5	0102114	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	5
			1702118	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	4
			9102108	FISICA 3	4
			9302111	FISICA 3	4
			9702110	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	5
			1302115	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	4
			0102115	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	4
1302116	MINERALOGIA I	4	1702119	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	3
			1702193	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	3
			7902215	ESTADISTICA	4
			9102009	ESTADISTICA E INFORMATICA GEOLOGICA	6
			9302007	ESTADISTICA APLICADA	6
			9705144	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	4
			1302117	TOPOGRAFIA I	4
1302117	TOPOGRAFIA I	4	0102116	CRISTALOGRAFIA	4
			1702122	MINERALOGIA 1	4
			7902112	MINERALOGIA 1	5
			9102011	MINERALOGIA	8
			9302009	MINERALOGIA	9
			9702163	CRISTALOGRAFIA	4
			1302218	ECUACIONES DIFERENCIALES	6
DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA	Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Geológica	6	0102218	ECUACIONES DIFERENCIALES	6

  
DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



  
DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



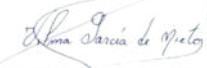
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACION ACADEMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2013**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:42:32  
Pagina : 3 de 7

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
			1702224	ECUACIONES DIFERENCIALES	4
			7902111	MATEMATICAS 3	5
			9102007	ANALISIS MATEMATICO 3 Y 4	10
			9302006	ANALISIS MATEMATICO 3 - 4	10
			9702214	ECUACIONES DIFERENCIALES	6
1302219	ONDAS Y OPTICA	6	0102219	ONDAS Y OPTICA	6
			1702225	ONDAS Y OPTICAS	4
			9702215	ONDAS Y OPTICA	6
1302220	MINERALOGIA II	4	0102220	MINERALOGIA DETERMINATIVA	4
			1702226	MINERALOGIA 2	4
			7902217	MINERALOGIA 2	5
			9102011	MINERALOGIA	8
			9302009	MINERALOGIA	9
			9702177	MINERALOGIA DETERMINATIVA	4
1302221	GEO MORFOLOGIA	4	0102221	GEO MORFOLOGIA	4
			1702227	GEO MORFOLOGIA	3
			7902216	GEO MORFOLOGIA	4
			9303116	GEO MORFOLOGIA	5
			9701207	GEO MORFOLOGIA	4
1302222	TOPOGRAFIA II	4	0102222	TOPOGRAFIA APLICADA	4
			1702228	TOPOGRAFIA APLICADA	3
			7902218	TOPOGRAFIA 2	5
			9102010	TOPOGRAFIA	8
			9302008	TOPOGRAFIA	9
			9702258	TOPOGRAFIA APLICADA	4
1303123	PETROLOGIA IGNEA	4	0103123	PETROLOGIA IGNEA	4
			1703131	PETROLOGIA IGNEA	4
			7903121	PETROLOGIA 1	5
			9303013	PETROLOGIA	9
			9703179	PETROLOGIA IGNEA	4
1303124	SEDIMENTOLOGIA	4	0103124	SEDIMENTOLOGIA	4
			1703132	SEDIMENTOLOGIA	3
			7903227	SEDIMENTOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA	5
			9303015	SEDIMENTOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA	10
			9703120	SEDIMENTOLOGIA	4
1303125	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION GEOLOGICA	3	0105256	METOD. DE LA INVESTIGACION	3
			1703195	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA	3
			1705291	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	3
			9302212	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	3
			9705167	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION (E)	3
1303126	MINERALOGIA OPTICA	4	0103126	MINERALOGIA OPTICA	4
			1703134	MINERALOGIA OPTICA	3
			7904135	MINERALOGIA OPTICA (E)	4
			9303118	MINERALOGIA OPTICA	4
			9703226	MINERALOGIA OPTICA	4
1303127	ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS	3	0105258	ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS	3
			1705270	ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS GEOLÓGICOS (E)	3
			9305030	ELABORACION DE PROYECTOS	6
1303228	PETROLOGIA SEDIMENTARIA Y METAMORFICA	4	0103228	PETROLOGIA SEDIMENTARIA Y METAMORFICA	4
			1703237	PETROLOGIA METAMORFICA	4
			7903226	PETROLOGIA 2	5
			9303013	PETROLOGIA	9
			9703272	PETROLOGIA SEDIMENTARIA Y METAMORFICA	4

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica



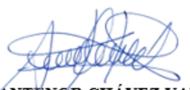
  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2013**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:42:32  
Página : 4 de 7

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
1303229	ESTRATIGRAFIA	4	0103229	ESTRATIGRAFIA	4
			1703238	ESTRATIGRAFIA	3
			7903227	SEDIMENTOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA	5
			9303015	SEDIMENTOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA	10
			9703224	ESTRATIGRAFIA	4
1303230	GEOLOGIA ESTRUCTURAL	5	0103125	GEOLOGIA ESTRUCTURAL 1	4
			0103230	GEOLOGIA ESTRUCTURAL 2	4
			1703241	GEOLOGIA ESTRUCTURAL	3
			7903119	GEOLOGIA ESTRUCTURAL	5
			9303014	GEOLOGIA ESTRUCTURAL Y GEOTECTONICA	12
1303231	GEOQUIMICA GENERAL	4	9703223	GEOLOGIA ESTRUCTURAL	4
			0103231	GEOQUIMICA GENERAL	4
			1703136	GEOQUIMICA GENERAL	4
			1703196	GEOQUIMICA GENERAL	3
			7905143	GEOQUIMICA (E)	4
1303232	PALEONTOLOGIA	4	9303219	GEOQUIMICA	5
			9702216	GEOQUIMICA	4
			0103127	PALEONTOLOGIA	4
			1703133	PALEONTOLOGIA	3
			1703298	PALEONTOLOGIA	3
1304133	FOTOGELOGIA Y FOTOGRAMETRIA	4	7902113	PALEONTOLOGIA	5
			9102212	PALEONTOLOGIA	4
			9302010	PALEONTOLOGIA	9
			9703119	PALEONTOLOGIA	4
			0103232	FOTOGELOGIA Y FOTOGRAMETRIA	4
1304134	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMENTOS METALICOS	4	1703135	FOTOGELOGIA Y FOTOGRAMETRIA	3
			7903225	FOTOGELOGIA	4
			9303117	FOTOGELOGIA Y FOTOGRAMETRIA	4
			9703121	FOTOGELOGIA Y FOTOGRAMETRIA	4
			0104134	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMENTOS METALICOS	4
1304135	GEOLOGIA DEL PETROLEO	4	1704146	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMENTOS METALICOS	4
			7904132	GEOLOGIA ECONOMICA 1	4
			9304022	GEOLOGIA ECONOMICA	8
			9704130	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMENTOS METALICOS	4
			0104135	GEOLOGIA DEL PETROLEO	4
1304136	GEOLOGIA DEL PERU	4	1704147	GEOLOGIA DE YACIMENTOS DE HIDROCARBUROS	3
			7904134	GEOLOGIA DEL PETROLEO (E)	4
			9304127	GEOLOGIA DEL PETROLEO	4
			9704131	GEOLOGIA DEL PETROLEO	4
			0104136	GEOLOGIA DEL PERU	4
1304137	PROSPECCION GEOFISICA	4	1704144	GEOLOGIA DEL PERU	3
			7905141	GEOLOGIA DEL PERU	4
			9304024	GEOLOGIA HISTORICA Y DEL PERU	8
			9705181	GEOLOGIA HISTORICA DEL PERU	4
			0104137	PROSPECCION GEOFISICA 1	4
1304138	MECANICA DE SUELOS	4	0104242	PROSPECCION GEOFISICA 2	4
			1704199	PROSPECCION GEOFISICA 1	3
			1704250	PROSPECCION GEOFISICA 2	3
			1704256	PROSPECCION GEOFISICA 2	3
			7904130	GEOFISICA 1	4
			9303221	GEOFISICA	4
			9703159	GEOFISICA GENERAL	4
			0104241	MECANICA DE SUELOS	4
			1703242	MECANICA DE SUELOS	3
			1703291	GEOMECHANICA DE SUELOS	3

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica



  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2013**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:42:32  
Pagina : 5 de 7

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
			9305140	MECANICA DE SUELOS (E)	4
			9705184	MECANICA DE SUELOS	4
1304239	SENsoRES REMOTOS Y TELEDETECCION	4	0105155	SENsoRES REMOTOS Y TELEDETECCION (E)	3
			1703239	SENsoRES REMOTOS Y TELEDETECCION	3
			9303220	SENsoRES REMOTOS Y TELEDETECCION	4
			9703225	SENsoRES REMOTOS Y TELEDETECCION	4
1304240	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS NO METALICOS	4	0104239	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS NO METALICOS	4
			1704252	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS NO METALICOS	3
			7904237	GEOLOGIA ECONOMICA 2	4
			9304022	GEOLOGIA ECONOMICA	8
			9704280	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS NO METALICOS	4
1304241	GEOLOGIA DE MINAS	4	0104240	GEOLOGIA DE MINAS	4
			1704251	GEOLOGIA DE MINAS	3
			1704257	GEOLOGIA DE MINAS	3
			7904133	GEOLOGIA DE MINAS (E)	4
			9304025	GEOLOGIA Y EXPLORACION DE MINAS	8
			9704233	GEOLOGIA DE MINAS	4
1304242	MECANICA DE ROCAS	4	0105152	MECANICA DE ROCAS (E)	3
			1704148	MECANICA DE ROCAS	3
			1704189	GEOMECHANICA DE ROCAS	3
			9305251	MECANICA DE ROCAS (E)	4
			9705287	MECANICA DE ROCAS (E)	3
1304243	PERFILAJE DE POZOS Y EVALUACION DE FORMACIONES	3	0105264	PERFILAJE DE POZOS Y EVALUACION DE FORMACIONES (E)	3
			1705159	PERFILAJE DE POZOS Y EVALUACION DE FORMACIONES (E)	3
			9705270	PERFILAJE DE POZOS Y EVAL. DE FORMACIONES (E)	3
1304244	GEOLOGIA AMBIENTAL	3	0105153	GEOLOGIA AMBIENTAL (E)	3
			1705271	GEOLOGIA AMBIENTAL	3
			9705164	GEOLOGIA AMBIENTAL (E)	3
1305145	GEOLOGIA DE CAMPO 1	4	0104133	GEOLOGIA DE CAMPO 1	4
			1704143	GEOLOGIA DE CAMPO 1	3
			7904131	GEOLOGIA DE CAMPO 1	5
			9304023	GEOLOGIA DE CAMPO	12
			9704129	GEOLOGIA DE CAMPO 1	4
1305146	GEOTECNIA	4	0105144	GEOTECNIA	4
			1705155	GEOTECNIA	3
			9304026	GEOTECNIA	8
			9705183	GEOTECNIA	4
1305147	HIDROGEOLOGIA	4	0105145	HIDROGEOLOGIA	4
			1705156	HIDROGEOLOGIA	3
			7904240	HIDROGEOLOGIA (E)	4
			9305141	HIDROGEOLOGIA (E)	4
			9705247	HIDROGEOLOGIA	4
1305148	GEOTECTONICA	4	0105143	GEOTECTONICA	4
			1705154	GEOTECTONICA	3
			7905142	GEOTECTONICA	4
			9303014	GEOLOGIA ESTRUCTURAL Y GEOTECTONICA	12
			9704128	GEOTECTONICA	4
1305149	METALOGENIA (E)	3	0105146	METALOGENIA (E)	3
			1705160	METALOGENIA (E)	3
			9705165	METALOGENIA (E)	3
1305150	PROSPECCION GEOQUIMICA DE YACIMIENTOS METALICOS(E)	3	0105147	PROSPECCION GEOQUIMICA DE YACIMIENTOS METALICOS (E)	3
			1705161	PROSPECCION GEOQUIMICA DE YACIMIENTOS METALICOS (E)	3
			9705268	PROSP. GEOQUIMICA DE YACIMIENTOS METALICOS (E)	3

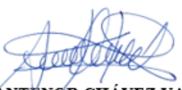
DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACION ACADEMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2013**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:42:32  
Pagina : 6 de 7

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
1305151	TOPOGRAFIA MINERA (E)	3	0105148	TOPOGRAFIA MINERA (E)	3
			1704154	TOPOGRAFIA MINERA (E)	3
			7905145	TOPOGRAFIA MINERA (E)	4
			9305133	TOPOGRAFIA MINERA Y DENUNCIOS (E)	4
			9705182	TOPOGRAFIA MINERA (E)	3
1305152	EXPLOTACION DE MINAS (E)	3	0105149	EXPLOTACION DE MINAS (E)	3
			1705163	EXPLOTACION DE MINAS (E)	3
			7904238	EXPLOTACION DE MINAS (E)	4
			9304025	GEOLOGIA Y EXPLOTACION DE MINAS	8
			9705289	EXPLOTACION DE MINAS (E)	3
1305153	SISMOESTRATIGRAFIA (E)	3	0105150	SISMOESTRATIGRAFIA (E)	3
			9305249	SISMOESTRATIGRAFIA (E)	4
			9705257	SISMOESTRATIGRAFIA (E)	3
1305154	EXPLORACION DE YACIMIENTOS DE PETROLEO (E)	3	0105151	EXPLORACION DE YACIMIENTOS DE PETROLEO (E)	3
			1705165	EXPLORACION DE YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS (E)	3
			7905246	EXPLOTACION DEL PETROLEO (E)	4
			9305137	YACIMENTO DEL PETROLEO (E)	4
			9705142	YACIMENTOS DEL PETROLEO (E)	4
			9705166	PROSPECCION DE YACIMENTOS DE PETROLEO (E)	3
1305155	PETROGRAFIA MICROSCOPICA (E)	3	0105154	PETROGRAFIA MICROSCOPICA (E)	3
			7905250	PETROGRAFIA MICROSCOPICA (E)	4
			9305244	PETROGRAFIA MICROSCOPICA (E)	4
			9705290	PETROGRAFIA MICROSCOPICA (E)	3
1305156	INTRODUCCION A LA GEOMECHANICA PETROLERA (E)	3	1705167	GEOMECHANICA DE HIDROCARBUROS (E)	3
1305157	MICROPALEONTOLOGIA Y PALINOGRIA (E)	3	0105263	MICROPALEONTOLOGIA Y PALINOGRIA (E)	3
			1705192	MICROPALEONTOLOGIA Y PALINOGRIA (E)	3
			1705282	MICROPALEONTOLOGIA Y PALINOGRIA (E)	3
			7905123	MICROPALEONTOLOGIA (E)	4
			9305135	MICROPALEONTOLOGIA (E)	4
			9705285	MICROPALEONTOLOGIA (E)	3
1305259	GEOLOGIA DEL CAMPO 2	4	0104238	GEOLOGIA DE CAMPO 2	4
			1704249	GEOLOGIA DE CAMPO 2	3
			7904236	GEOLOGIA DE CAMPO 2	5
			9304023	GEOLOGIA DE CAMPO	12
			9704234	GEOLOGIA DE CAMPO 2	4
1305260	GEOLOGIA DE PRODUCCION DE YACIMIENTOS DE PETROLEO	4	0105257	GEOLOGIA DE PRODUCCION DE YAC. DE PETROLEO	4
			1704253	GEOLOGIA DE PRODUCCION DE YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS	3
			9705275	GEOLOGIA DE PRODUCCION DE YACIMIENTOS DE PETROLEO	4
1305261	GEOESTADISTICA (E)	3	0105259	GEOESTADISTICA (E)	3
			1705274	GEOESTADISTICA	3
			7905247	GEOESTADISTICA (E)	4
			9305242	GEOESTADISTICA	4
			9705248	GEOESTADISTICA	4
1305262	ALTERACIONES HIDROTERMALES (E)	3	0105260	ALTERACIONES HIDROTERMALES (E)	3
			1705281	ALTERACIONES HIDROTERMALES (E)	3
			9705269	ALTERACIONES HIDROTERMALES (E)	3
1305263	MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS (E)	3	0105261	MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS (E)	3
			1704259	MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS (E)	3
			9305134	MINERAGRAFIA (E)	4
			9705286	MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS (E)	3
1305264	SEGURIDAD MINERA (E)	3	0105262	SEGURIDAD MINERA (E)	3
			1705277	SEGURIDAD MINERA Y SALUD OCUPACIONAL(E)	3
			9305246	SEGURIDAD MINERA (E)	4

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica



  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLOGIA, GEOFISICA Y MINAS



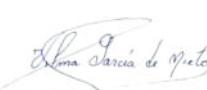
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2013**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:42:32  
Página : 7 de 7

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
			9705271	SEGURIDAD MINERA (E)	3
1305265	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE RESERVORIOS (E)	3	0105265	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE RESERVORIOS (E)	3
			1705278	INGENIERÍA DE RESERVORIOS (E)	3
1305266	GEO MATERIALES (E)	3	0105266	GEO MATERIALES (E)	3
			1705279	GEO MATERIALES (E)	3
			9705274	GEO MATERIALES (E)	3
1305267	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (E)	3	0105267	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (E)	3
			1705280	ADMINISTRACIÓN Y GERENCIAMIENTO PARA GEOLOGOS (E)	3
			7903228	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (E)	4
1305268	VULCANOLOGÍA (E)	3	0105268	VULCANOLOGÍA (E)	3
			1703240	VULCANOLOGÍA	3
			9305243	VULCANOLOGÍA (E)	4
			9705288	VULCANOLOGÍA (E)	3
1305269	PROPIEDADES MINERAS (E)	3	0105269	PROPIEDADES MINERAS (E)	3
			1705273	PROPIEDADES MINERAS Y RELACIONES COMUNITARIAS	3
			7905144	LEGISLACIÓN DE MINAS (E)	4
1305270	RESPONSABILIDAD SOCIAL Y ÉTICA (E)	3	1705158	ÉTICA GENERAL Y PROFESIONAL	2
1305271	GEOLOGÍA TURÍSTICA (E)	3	1705168	PATRIMONIO GEOLÓGICO Y GEOTURISMO (E)	3
1305272	GESTIÓN AMBIENTAL (E)	3	1705283	GESTIÓN AMBIENTAL (E)	3

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica



  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2017**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:42:51  
Pagina : 1 de 9

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
1701101	CALCULO EN UNA VARIABLE	5	0101101	CALCULO EN UNA VARIABLE	6
			1301101	CALCULO EN UNA VARIABLE	6
			2501101	CÁLCULO EN UNA VARIABLE	5
			7901104	MATEMATICAS 1	5
			9101002	ANALISIS MATEMATICO 1 Y 2	10
			9101101	MATEMATICA BASICA	4
			9301001	ANALISIS MATEMATICO 1 - 2	10
			9701101	CALCULO EN UNA VARIABLE	6
1701102	MECANICA	5	0101102	MECANICA	6
			1301102	MECANICA	6
			2501102	INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA	5
			7901101	FISICA 1	4
			9101003	FISICA 1 Y 2	10
			9301002	FISICA 1 - 2	10
			9701102	MECANICA	6
1701103	QUIMICA GENERAL	4	0101103	QUIMICA GENERAL	4
			1301103	QUIMICA GENERAL	4
			2501103	QUÍMICA GENERAL	4
			7901105	QUIMICA INORGANICA	4
			9101006	QUIMICA GENERAL Y ANALITICA	8
			9301005	FISICO - QUIMICA Y ANALISIS	9
			9701103	QUIMICA GENERAL Y ANALITICA	4
			9701176	QUIMICA GENERAL	4
1701104	GEOLOGIA GENERAL	4	0101104	GEOLOGIA GENERAL	4
			1301104	GEOLOGIA GENERAL	4
			1701216	GEOLOGIA GENERAL	4
			2501210	GEOLOGÍA GENERAL	3
			7901209	GEOLOGIA FISICA	4
			9101004	GEOLOGIA GENERAL Y RECURSOS NATURALES	6
			9301003	GEOLOGIA GENERAL Y RECURSOS NATURALES	6
			9701261	GEOLOGIA GENERAL	4
1701105	GEOMETRIA DESCRIPTIVA COMPUTARIZADA	3	0101105	GEOMETRIA DESCRIPTIVA Y DIBUJO GEOLOGICO	3
			1301105	GEOMETRIA DESCRIPTIVA COMPUTARIZADA	3
			1702188	GEOMETRIA DESCRIPTIVA COMPUTARIZADA	3
			7901102	GEOMETRIA DESCRIPTIVA	4
			7901206	DIBUJO TECNICO	4
			9101005	DIBUJO GEOLOGICO Y GEOMETRIA DESCRIPTIVA	8
			9301004	DIBUJO GEOLOGICO Y GEOMETRIA DESCRIPTIVA	8
			9701160	GEOMETRIA DESCRIPTIVA Y DIBUJO GEOLOGICO	3
1701106	INGLES INTERMEDIO	4	0101106	IDIOMA INGLES I	4
			1301106	IDIOMA INGLES I	4
1701114	METODOLOGIA DEL TRABAJO INTELECTUAL UNIVERSITARIO	2	2501106	METODOLOGÍA DEL TRABAJO ACADÉMICO	2
1701187	HERRAMIENTAS INFORMATICAS PARA GEOLOGICA	3	0101210	INFORMATICA (EXCEL Y AUTOCAD)	4
			1301210	INFORMATICA GEOLÓGICA	4
			1701211	INFORMATICA BASICA GEOLÓGICA	4
			1702229	INFORMATICA BASICA GEOLÓGICA	3
			2501104	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS BÁSICAS PARA LA GEOLÓGICA	3
			9102009	ESTADISTICA E INFORMATICA GEOLÓGICA	6
			9701208	ANALISIS E INTERPRETACION DE TEXTOS BASICOS 2	4
1701208	CALCULO EN VARIAS VARIABLES	5	0101207	CALCULO EN VARIAS VARIABLES	6
			1301207	CALCULO EN VARIAS VARIABLES	6
			2501207	CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES	5
			7901210	MATEMATICAS 2	5
			9101002	ANALISIS MATEMATICO 1 Y 2	10

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica

  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2017**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:42:51  
Pagina : 2 de 9

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
			9301001	ANALISIS MATEMATICO 1 - 2	10
			9701205	CALCULO EN VARIAS VARIABLES	6
1701209	FLUIDOS Y TERMODINAMICA	5	0101208	FLUIDOS Y TERMODINAMICA	6
			1301208	FLUIDOS Y TERMODINAMICA	6
			2501208	INTRODUCCIÓN A FLUIDOS Y TERMODINAMICA	5
			7901207	FISICA 2	4
			9101003	FISICA 1 Y 2	10
			9301002	FISICA 1 - 2	10
			9701206	FLUIDOS Y TERMODINAMICA	6
1701210	FISICO QUIMICA	4	0101209	FISICO QUIMICA	4
			1301209	FISICO QUIMICA	4
			2501209	FISICOQUIMICA	4
			7901208	FISICO QUIMICA	4
			9102013	FISICO QUIMICA	6
			9301005	FISICO - QUIMICA Y ANALISIS	9
			9701262	FISICO QUIMICA	4
1701211	INFORMATICA BASICA GEOLOGICA	4	0101210	INFORMATICA (EXCEL Y AUTOCAD)	4
			1301210	INFORMATICA GEOLOGICA	4
			1701187	HERRAMIENTAS INFORMATICAS PARA GEOLOGICA	3
			1702229	INFORMATICA BASICA GEOLOGICA	3
			2501104	HERRAMIENTAS INFORMATICAS BASICAS PARA LA GEOLOGIA	3
			7903124	PROGRAMACION (E)	4
			9102009	ESTADISTICA E INFORMATICA GEOLOGICA	6
			9701208	ANALISIS E INTERPRETACION DE TEXTOS BASICOS 2	4
1701212	COMUNICACION INTEGRAL	3	0101211	LENGUAJE Y REDACCION	4
			1301211	LENGUAJE Y REDACCION	4
			2501212	LINGÜISTICA, COMPRENSIÓN Y REDACCION ACADÉMICA	3
			7901103	LENGUA ESPANOLA	4
			9701104	ANALISIS E INTERPRETACION DE TEXTOS BASICOS 1	4
1701213	INGLES TECNICO	4	0101212	IDIOMA INGLES 2	4
			1301212	IDIOMA INGLES II	4
1701215	REALIDAD NACIONAL	2	2501213	REALIDAD NACIONAL	2
1701216	GEOLOGIA GENERAL	4	0101104	GEOLOGIA GENERAL	4
			1301104	GEOLOGIA GENERAL	4
			1701104	GEOLOGIA GENERAL	4
			2501210	GEOLOGIA GENERAL	3
			9101004	GEOLOGIA GENERAL Y RECURSOS NATURALES	6
			9301003	GEOLOGIA GENERAL Y RECURSOS NATURALES	6
			9701261	GEOLOGIA GENERAL	4
1702117	ALGEBRA LINEAL	4	0102113	ALGEBRA LINEAL	5
			1302113	ALGEBRA LINEAL	5
			7902111	MATEMATICAS 3	5
			9102007	ANALISIS MATEMATICO 3 Y 4	10
			9302006	ANALISIS MATEMATICO 3 - 4	10
			9702109	ALGEBRA LINEAL	5
1702118	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	4	0102114	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	5
			1302114	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	5
			9102108	FISICA 3	4
			9302111	FISICA 3	4
			9702110	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	5
1702119	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	3	0102115	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	4
			1302115	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	4
			1702193	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	3

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica



  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2017**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:42:51  
Pagina : 3 de 9

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equ.	Asignatura Equivalente	Creds.
			7902215	ESTADÍSTICA	4
			9102009	ESTADÍSTICA E INFORMATICA GEOLÓGICA	6
			9302007	ESTADÍSTICA APLICADA	6
			9705144	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES	4
1702120	INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	3	1703195	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	3
			1705291	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	3
	MINERALOGÍA 1	4	0102116	CRISTALOGRAFÍA	4
			1302116	MINERALOGÍA I	4
			7902112	MINERALOGÍA 1	5
			9102011	MINERALOGÍA	8
			9302009	MINERALOGÍA	9
			9702163	CRISTALOGRAFÍA	4
	TOPOGRAFÍA GENERAL	3	0102117	TOPOGRAFÍA GENERAL	4
			1302117	TOPOGRAFÍA I	4
			7902114	TOPOGRAFÍA 1	5
			9102010	TOPOGRAFÍA	8
			9302008	TOPOGRAFÍA	9
			9702178	TOPOGRAFÍA GENERAL	4
	GEOMETRÍA DESCRIPTIVA COMPUTARIZADA	3	0101105	GEOMETRÍA DESCRIPTIVA Y DIBUJO GEOLOGICO	3
			1301105	GEOMETRÍA DESCRIPTIVA COMPUTARIZADA	3
			1701105	GEOMETRÍA DESCRIPTIVA COMPUTARIZADA	3
			7901102	GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	4
			7901206	DIBUJO TÉCNICO	4
			9101005	DIBUJO GEOLOGICO Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	8
			9301004	DIBUJO GEOLOGICO Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	8
			9701160	GEOMETRÍA DESCRIPTIVA Y DIBUJO GEOLOGICO	3
	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES	3	0102115	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES	4
			1302115	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES	4
			1702119	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES	3
			7902215	ESTADÍSTICA	4
			9102009	ESTADÍSTICA E INFORMATICA GEOLÓGICA	6
			9302007	ESTADÍSTICA APLICADA	6
			9705144	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES	4
	ECUACIONES DIFERENCIALES	4	0102218	ECUACIONES DIFERENCIALES	6
			1302218	ECUACIONES DIFERENCIALES	6
			7902111	MATEMÁTICAS 3	5
			9102007	ANÁLISIS MATEMÁTICO 3 Y 4	10
			9302006	ANÁLISIS MATEMÁTICO 3 - 4	10
			9702214	ECUACIONES DIFERENCIALES	6
	ONDAS Y ÓPTICAS	4	0102219	ONDAS Y ÓPTICA	6
			1302219	ONDAS Y ÓPTICA	6
			9702215	ONDAS Y ÓPTICA	6
	MINERALOGÍA 2	4	0102220	MINERALOGÍA DETERMINATIVA	4
			1302220	MINERALOGÍA II	4
			7902217	MINERALOGÍA 2	5
			9102011	MINERALOGÍA	8
			9302009	MINERALOGÍA	9
			9702177	MINERALOGÍA DETERMINATIVA	4
	GEOMORFOLOGÍA	3	0102221	GEOMORFOLOGÍA	4
			1302221	GEOMORFOLOGÍA	4
			7902216	GEOMORFOLOGÍA	4
			9303116	GEOMORFOLOGÍA	5

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica



  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACION ACADEMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2017**

 Fecha : 2025-10-21  
 Hora : 11:42:51  
 Página : 4 de 9

Cod. Base	Asig. Base	Creds.	Cod. Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
1702228	TOPOGRAFIA APLICADA	3	9701207	GEOMORFOLOGIA	4
			0102222	TOPOGRAFIA APLICADA	4
			1302222	TOPOGRAFIA II	4
			7902218	TOPOGRAFIA 2	5
			9102010	TOPOGRAFIA	8
			9302008	TOPOGRAFIA	9
1702229	INFORMATICA BASICA GEOLÓGICA	3	9702258	TOPOGRAFIA APLICADA	4
			0101210	INFORMATICA (EXCEL Y AUTOCAD)	4
			1301210	INFORMATICA GEOLÓGICA	4
			1701187	HERRAMIENTAS INFORMATICAS PARA GEOLÓGICA	3
			1701211	INFORMATICA BASICA GEOLÓGICA	4
			2501104	HERRAMIENTAS INFORMATICAS BÁSICAS PARA LA GEOLOGÍA	3
			7903124	PROGRAMACION (E)	4
			9102009	ESTADISTICA E INFORMATICA GEOLÓGICA	6
			9701208	ANALISIS E INTERPRETACION DE TEXTOS BASICOS 2	4
1702294	MECANICA DE FLUIDOS	4	1703185	MECÁNICA DE FLUIDOS	4
1703131	PETROLOGIA IGNEA	4	0103123	PETROLOGIA IGNEA	4
			1303123	PETROLOGIA IGNEA	4
			7903121	PETROLOGIA 1	5
			9303013	PETROLOGIA	9
			9703179	PETROLOGIA IGNEA	4
1703132	SEDIMENTOLOGIA	3	0103124	SEDIMENTOLOGIA	4
			1303124	SEDIMENTOLOGIA	4
			7903227	SEDIMENTOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA	5
			9303015	SEDIMENTOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA	10
			9703120	SEDIMENTOLOGIA	4
1703133	PALEONTOLOGIA	3	0103127	PALEONTOLOGIA	4
			1303232	PALEONTOLOGIA	4
			1703298	PALEONTOLOGIA	3
			7902113	PALEONTOLOGIA	5
			9102212	PALEONTOLOGIA	4
			9302010	PALEONTOLOGIA	9
			9703119	PALEONTOLOGIA	4
1703134	MINERALOGIA OPTICA	3	0103126	MINERALOGIA OPTICA	4
			1303126	MINERALOGIA OPTICA	4
			7904135	MINERALOGIA OPTICA (E)	4
			9303118	MINERALOGIA OPTICA	4
			9703226	MINERALOGIA OPTICA	4
1703135	FOTOGEOLOGIA Y FOTOGRAFETRIA	3	0103232	FOTOGEOLOGIA Y FOTOGRAFETRIA	4
			1304133	FOTOGEOLOGIA Y FOTOGRAFETRIA	4
			7903225	FOTOGEOLOGIA	4
			9303117	FOTOGEOLOGIA Y FOTOGRAFETRIA	4
			9703121	FOTOGEOLOGIA Y FOTOGRAFETRIA	4
1703136	GEOQUIMICA GENERAL	4	0103231	GEOQUIMICA GENERAL	4
			1303231	GEOQUIMICA GENERAL	4
			1703196	GEOQUIMICA GENERAL	3
			7905143	GEOQUIMICA (E)	4
			9303219	GEOQUIMICA	5
1703185	MECÁNICA DE FLUIDOS	4	9702216	GEOQUIMICA	4
			1702294	MECANICA DE FLUIDOS	4
1703195	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA	3	0105256	METOD. DE LA INVESTIGACION	3
			1303125	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION GEOLÓGICA	3

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica

  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2017**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:42:51  
Pagina : 5 de 9

Cod. Base	Asig. Base	Creds.	Cod. Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
			1702120	INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	3
			1705291	CIENTÍFICA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	3
			9302212	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	3
			9705167	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN (E)	3
1703196	GEOQUÍMICA GENERAL	3	0103231	GEOQUÍMICA GENERAL	4
			1303231	GEOQUÍMICA GENERAL	4
			1703136	GEOQUÍMICA GENERAL	4
			7905143	GEOQUÍMICA (E)	4
1703197	MECÁNICA DE MATERIALES	4	9303219	GEOQUÍMICA	5
1703237	PETROLOGÍA METAMÓRFICA	4	9702216	GEOQUÍMICA	4
1703238	ESTRATIGRAFÍA	3	0103286	MECÁNICA DE MATERIALES	4
1703239	SENSORES REMOTOS Y TELEDETECCIÓN	3	0103228	PETROLOGÍA SEDIMENTARIA Y METAMÓRFICA	4
1703240	VULCANOLOGÍA	3	1303228	PETROLOGÍA SEDIMENTARIA Y METAMÓRFICA	4
1703241	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	3	7903226	PETROLOGÍA 2	5
1703242	MECÁNICA DE SUELOS	3	9303013	PETROLOGÍA	9
1703288	MECÁNICA DE MATERIALES	4	9703272	PETROLOGÍA SEDIMENTARIA Y METAMÓRFICA	4
1703291	GEOMECHANICA DE SUELOS	3	0103229	ESTRATIGRAFÍA	4
1703298	PALEONTOLOGÍA	3	1303229	ESTRATIGRAFÍA	4
			7903227	SEDIMENTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA	5
			9303015	SEDIMENTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA	10
			9703224	ESTRATIGRAFÍA	4
			0105155	SENSORES REMOTOS Y TELEDETECCIÓN (E)	3
			1304239	SENSORES REMOTOS Y TELEDETECCIÓN	4
			9303220	SENSORES REMOTOS Y TELEDETECCIÓN	4
			9703225	SENSORES REMOTOS Y TELEDETECCIÓN	4
			0105268	VULCANOLOGÍA (E)	3
			1305268	VULCANOLOGÍA (E)	3
			9305243	VULCANOLOGÍA (E)	4
			9705288	VULCANOLOGÍA (E)	3
			0103125	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL 1	4
			0103230	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL 2	4
			1303230	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	5
			7903119	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	5
			9303014	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL Y GEOTECTONICA	12
			9703223	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	4
			0104241	MECÁNICA DE SUELOS	4
			1304138	MECÁNICA DE SUELOS	4
			1703291	GEOMECHANICA DE SUELOS	3
			9305140	MECÁNICA DE SUELOS (E)	4
			9705184	MECÁNICA DE SUELOS	4
			1703197	MECÁNICA DE MATERIALES	4
			7903122	MECÁNICA RACIONAL (E)	4
			7903229	RESISTENCIA DE MATERIALES (E)	4
			9305138	MECÁNICA RACIONAL Y RESISTENCIA DE MATERIALES (E)	4
			0104241	MECÁNICA DE SUELOS	4
			1304138	MECÁNICA DE SUELOS	4
			1703242	MECÁNICA DE SUELOS	3
			9305140	MECÁNICA DE SUELOS (E)	4
			9705184	MECÁNICA DE SUELOS	4
			0103127	PALEONTOLOGÍA	4
			1303232	PALEONTOLOGÍA	4
			1703133	PALEONTOLOGÍA	3
			7902113	PALEONTOLOGÍA	5

DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2017**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:42:51  
Página : 6 de 9

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
			9102212	PALEONTOLOGÍA	4
			9302010	PALEONTOLOGÍA	9
			9703119	PALEONTOLOGÍA	4
1704143	GEOLOGIA DE CAMPO 1	3	0104133	GEOLOGIA DE CAMPO 1	4
			1305145	GEOLOGIA DE CAMPO 1	4
			7904131	GEOLOGIA DE CAMPO 1	5
			9304023	GEOLOGIA DE CAMPO	12
			9704129	GEOLOGIA DE CAMPO 1	4
1704144	GEOLOGIA DEL PERU	3	0104136	GEOLOGIA DEL PERU	4
			1304136	GEOLOGIA DEL PERU	4
			7905141	GEOLOGIA DEL PERU	4
			9304024	GEOLOGIA HISTORICA Y DEL PERU	8
			9705181	GEOLOGIA HISTORICA DEL PERU	4
1704145	PROSPECCION GEOFISICA 1	3	0104137	PROSPECCION GEOFISICA 1	4
			0104242	PROSPECCION GEOFISICA 2	4
			1704199	PROSPECCION GEOFISICA 1	3
			7904130	GEOFISICA 1	4
			9303221	GEOFISICA	4
			9703159	GEOFISICA GENERAL	4
1704146	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS METALICOS	4	0104134	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS METALICOS	4
			1304134	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS METALICOS	4
			7904132	GEOLOGIA ECONOMICA 1	4
			9304022	GEOLOGIA ECONOMICA	8
			9704130	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS METALICOS	4
1704147	GEOLOGIA DE YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS	3	0104135	GEOLOGIA DEL PETROLEO	4
			1304135	GEOLOGIA DEL PETROLEO	4
			7904134	GEOLOGIA DEL PETROLEO (E)	4
			9304127	GEOLOGIA DEL PETROLEO	4
			9704131	GEOLOGIA DEL PETROLEO	4
1704148	MECANICA DE ROCAS	3	0106152	MECANICA DE ROCAS (E)	3
			1304242	MECANICA DE ROCAS	4
			1704189	GEOMECHANICA DE ROCAS	3
			9306251	MECANICA DE ROCAS (E)	4
			9705287	MECANICA DE ROCAS (E)	3
1704154	TOPOGRAFIA MINERA (E)	3	0105148	TOPOGRAFIA MINERA (E)	3
			1305151	TOPOGRAFIA MINERA (E)	3
			7905145	TOPOGRAFIA MINERA (E)	4
			9306133	TOPOGRAFIA MINERA Y DENUNCIOS (E)	4
			9705182	TOPOGRAFIA MINERA (E)	3
1704189	GEOMECHANICA DE ROCAS	3	0105152	MECANICA DE ROCAS (E)	3
			1304242	MECANICA DE ROCAS	4
			9306251	MECANICA DE ROCAS (E)	4
			9705287	MECANICA DE ROCAS (E)	3
1704199	PROSPECCION GEOFISICA 1	3	0104137	PROSPECCION GEOFISICA 1	4
			1304137	PROSPECCION GEOFISICA	4
			1704145	PROSPECCION GEOFISICA 1	3
			7904130	GEOFISICA 1	4
			9303221	GEOFISICA	4
			9703159	GEOFISICA GENERAL	4
1704249	GEOLOGIA DE CAMPO 2	3	0104238	GEOLOGIA DE CAMPO 2	4
			1305259	GEOLOGIA DEL CAMPO 2	4
			7904236	GEOLOGIA DE CAMPO 2	5
			9304023	GEOLOGIA DE CAMPO	12

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica



  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2017**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:42:51  
Pagina : 7 de 9

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
			9704234	GEOLOGIA DE CAMPO 2	4
1704250	PROSPECCION GEOFISICA 2	3	0104242	PROSPECCION GEOFISICA 2	4
			1304137	PROSPECCION GEOFISICA	4
			1704256	PROSPECCION GEOFISICA 2	3
			9703159	GEOFISICA GENERAL	4
1704251	GEOLOGIA DE MINAS	3	0104240	GEOLOGIA DE MINAS	4
			1304241	GEOLOGIA DE MINAS	4
			1704257	GEOLOGIA DE MINAS	3
			9304025	GEOLOGIA Y EXPLORACION DE MINAS	8
			9704233	GEOLOGIA DE MINAS	4
1704252	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMIENTOS NO METALICOS	3	0104239	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMENTOS NO METALICOS	4
			1304240	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMENTOS NO METALICOS	4
			9304022	GEOLOGIA ECONOMICA	8
			9704280	GEOLOGIA ECONOMICA DE YACIMENTOS NO METALICOS	4
1704253	GEOLOGIA DE PRODUCCION DE YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS	3	0105257	GEOLOGIA DE PRODUCCION DE YAC. DE PETROLEO	4
			1305260	GEOLOGIA DE PRODUCCION DE YACIMIENTOS DE PETROLEO	4
			9705275	GEOLOGIA DE PRODUCCION DE YACIMIENTOS DE PETROLEO	4
1704256	PROSPECCION GEOFISICA 2	3	0104242	PROSPECCION GEOFISICA 2	4
			1304137	PROSPECCION GEOFISICA	4
			1704250	PROSPECCION GEOFISICA 2	3
			7904130	GEOFISICA 1	4
			9303221	GEOFISICA	4
			9703159	GEOFISICA GENERAL	4
1704257	GEOLOGIA DE MINAS	3	0104240	GEOLOGIA DE MINAS	4
			1304241	GEOLOGIA DE MINAS	4
			1704251	GEOLOGIA DE MINAS	3
			7904133	GEOLOGIA DE MINAS (E)	4
			9304025	GEOLOGIA Y EXPLORACION DE MINAS	8
			9704233	GEOLOGIA DE MINAS	4
1704259	MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS (E)	3	0105261	MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS (E)	3
			1305263	MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS (E)	3
			9305134	MINERAGRAFIA (E)	4
			9705286	MICROSCOPIA DE MINERALES OPACOS (E)	3
1705154	GEOTECTONICA	3	0105143	GEOTECTONICA	4
			1305148	GEOTECTONICA	4
			7905142	GEOTECTONICA	4
			9303014	GEOLOGIA ESTRUCTURAL Y GEOTECTONICA	12
			9704128	GEOTECTONICA	4
1705155	GEOTECNIA	3	0105144	GEOTECNIA	4
			1305146	GEOTECNIA	4
			9304026	GEOTECNIA	8
			9705183	GEOTECNIA	4
1705156	HIDROGEOLOGIA	3	0105145	HIDROGEOLOGIA	4
			1305147	HIDROGEOLOGIA	4
			7904240	HIDROGEOLOGIA (E)	4
			9305141	HIDROGEOLOGIA (E)	4
			9705247	HIDROGEOLOGIA	4
1705158	ETICA GENERAL Y PROFESIONAL	2	1305270	RESPONSABILIDAD SOCIAL Y ETICA (E)	3
1705159	PERFILAJE DE POZOS Y EVALUACION DE FORMACIONES (E)	3	0105264	PERFILAJE DE POZOS Y EVALUACION DE FORMACIONES (E)	3
			1304243	PERFILAJE DE POZOS Y EVALUACION DE FORMACIONES	3
			9705270	PERFILAJE DE POZOS Y EVAL. DE FORMACIONES (E)	3

  
**DR. ANTONIOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica



  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLOGIA, GEOFISICA Y MINAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACION ACADEMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2017**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:42:51  
Pagina : 8 de 9

Cod.Base	Asig. Base	Creds.	Cod.Equ.	Asignatura Equivalente	Creds.
1705160	METALOGENIA (E)	3	0105146	METALOGENIA (E)	3
			1305149	METALOGENIA (E)	3
			9705165	METALOGENIA (E)	3
1705161	PROSPECCION GEOQUIMICA DE YACIMENTOS METALICOS (E)	3	0105147	PROSPECCION GEOQUIMICA DE YACIMENTOS METALICOS (E)	3
			1305150	PROSPECCION GEOQUIMICA DE YACIMENTOS METALICOS(E)	3
			9705268	PROSP. GEOQUIMICA DE YACIMENTOS METALICOS (E)	3
1705163	EXPLOTACION DE MINAS (E)	3	0105149	EXPLOTACION DE MINAS (E)	3
			1305152	EXPLOTACION DE MINAS (E)	3
			7904238	EXPLOTACION DE MINAS (E)	4
			9304025	GEOLOGIA Y EXPLOTACION DE MINAS	8
			9705289	EXPLOTACION DE MINAS (E)	3
1705165	EXPLORACION DE YACIMENTOS DE HIDROCARBUROS (E)	3	0105151	EXPLORACION DE YACIMENTOS DE PETROLEO (E)	3
			1305154	EXPLORACION DE YACIMENTOS DE PETROLEO (E)	3
			7905246	EXPLOTACION DEL PETROLEO (E)	4
			9305137	YACIMENTO DEL PETROLEO (E)	4
			9705142 9705166	YACIMENTOS DEL PETROLEO (E) PROSPECCION DE YACIMENTOS DE PETROLEO (E)	4 3
1705167	GEO MECANICA DE HIDROCARBUROS (E)	3	1305156	INTRODUCCION A LA GEOMECHANICA PETROLERA (E)	3
1705168	PATRIMONIO GEOLOGICO Y GEOTURISMO (E)	3	1305271	GEOLOGIA TURISTICA (E)	3
1705192	MICROPALEONTOLOGIA Y PALINOLOGIA (E)	3	0105263	MICROPALEONTOLOGIA Y PALINOLOGIA (E)	3
			1305157	MICROPALEONTOLOGIA Y PALINOLOGIA (E)	3
			1705282	MICROPALEONTOLOGIA Y PALINNOLOGIA (E)	3
			7903123	MICROPALEONTOLOGIA (E)	4
			9305135	MICROPALEONTOLOGIA (E)	4
			9705285	MICROPALEONTOLOGIA (E)	3
1705270	ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS GEOLÓGICOS (E)	3	0105258	ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS	3
			1303127	ELABORACION Y EVALUACION DE PROYECTOS	3
			9305030	ELABORACION DE PROYECTOS	6
1705271	GEOLOGIA AMBIENTAL	3	0105153	GEOLOGIA AMBIENTAL (E)	3
			1304244	GEOLOGIA AMBIENTAL	3
			9705164	GEOLOGIA AMBIENTAL (E)	3
1705273	PROPIEDADES MINERAS Y RELACIONES COMUNITARIAS	3	0105269	PROPIEDADES MINERAS (E)	3
			1305269	PROPIEDADES MINERAS (E)	3
			7905144	LEGISLACION DE MINAS (E)	4
1705274	GEOESTADISTICA	3	0105259	GEOESTADISTICA (E)	3
			1305261	GEOESTADISTICA (E)	3
			7905247	GEOESTADISTICA (E)	4
			9305242	GEOESTADISTICA	4
			9705248	GEOESTADISTICA	4
1705277	SEGURIDAD MINERA Y SALUD OCUPACIONAL(E)	3	0105262	SEGURIDAD MINERA (E)	3
			1305264	SEGURIDAD MINERA (E)	3
			9305246	SEGURIDAD MINERA (E)	4
			9705271	SEGURIDAD MINERA (E)	3
1705278	INGENIERIA DE RESERVORIOS (E)	3	0105265	INTRODUCCION A LA INGENIERIA DE RESERVORIOS (E)	3
			1305265	INTRODUCCION A LA INGENIERIA DE RESERVORIOS (E)	3
1705279	GEOMATERIALES (E)	3	0105266	GEOMATERIALES (E)	3
			1305266	GEOMATERIALES (E)	3
			9705274	GEOMATERIALES (E)	3
1705280	ADMINISTRACION Y GERENCIAMIENTO PARA GEOLOGOS (E)	3	0105267	ADMINISTRACION DE EMPRESAS (E)	3
			1305267	ADMINISTRACION DE EMPRESAS (E)	3
			7903228	ADMINISTRACION DE EMPRESAS (E)	4
1705281	ALTERACIONES HIDROTERMALES (E)	3	0105260	ALTERACIONES HIDROTERMALES (E)	3
			1305262	ALTERACIONES HIDROTERMALES (E)	3

DR. ANTONÍN CHÁVEZ VALENCIA  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



DRA. BÁSILIA VILMA GARCÍA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
EQUIVALENCIAS PLAN 2017**

Fecha : 2025-10-21  
Hora : 11:42:51  
Pagina : 9 de 9

Cod Base	Asig. Base	Creds.	Cod Equi.	Asignatura Equivalente	Creds.
1705282	MICROPALEONTOLOGÍA Y PALINNOLOGÍA (E)	3	9705299	ALTERACIONES HIDROTHERMALES (E)	3
			1305157	MICROPALEONTOLOGÍA Y PALINNOLOGÍA (E)	3
			1705192	MICROPALEONTOLOGÍA Y PALINNOLOGÍA (E)	3
			7903123	MICROPALEONTOLOGÍA (E)	4
			9305135	MICROPALEONTOLOGÍA (E)	4
1705283	GESTIÓN AMBIENTAL (E)	3	9705285	MICROPALEONTOLOGÍA (E)	3
			1305272	GESTIÓN AMBIENTAL (E)	3
1705291	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	3	0105256	MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
			1303125	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA	3
			1702120	INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	3
			1703195	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	3
			9302212	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	3
			9705167	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN (E)	3

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica



  
**DRA. BASILIA VILMA GARCÍA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



## 20. Módulos de competencia profesional y certificaciones

Para este nuevo plan se está considerando entregar un certificado con mención de Técnico en Geología, que se podrá solicitar a partir de haber culminado el 6to semestre de la carrera; considerando que el alumno tiene conocimientos de Geología, Topografía, Mineralogía, Petrología, Estratigrafía, Sensores Remotos y Teledetección, Geología Estructural y Geomecánica de Suelos, con competencias que le permiten desarrollarse en centros mineros, obras civiles etc.

Condiciones para optar la certificación:

El estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos para poder obtener la certificación del módulo:

- Haber llevado y aprobado todos los cursos que forman parte del módulo
- Tener una nota promedio de 14
- Presentar una investigación de nivel correlacional o explicativa.
- Sustentar el trabajo académico.
- Presentación del trabajo final levantando las observaciones realizadas en la sustentación.

**Nombre de la certificación: TÉCNICO EN GEOLOGÍA**

CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS
<b>PRIMER SEMESTRE</b>		
4	HERRAMIENTAS INFORMATICAS PARA GEOLOGICA	4
6	PREPARACION Y ADECUACION PARA EL TRABAJO DE CAMPO	3
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>		
10	GEOLOGIA GENERAL	4
11	FUNDAMENTOS DE LA GESTION DE DATOS GEOGRAFICOS	4
<b>TERCER SEMESTRE</b>		
15	MINERALOGIA 1	4
16	TOPOGRAFIA GENERAL	4
<b>CUARTO SEMESTRE</b>		
15	MINERALOGIA 2	4
16	GEOMORFOLOGIA	4

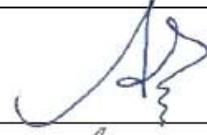
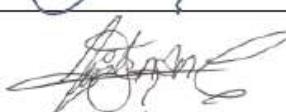
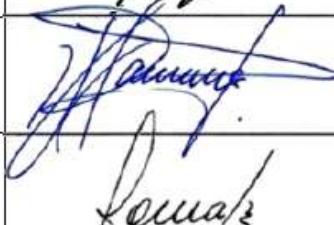
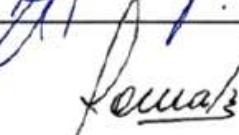
21	TOPOGRAFIA APLICADA	3
<b>QUINTO SEMESTRE</b>		
24	PETROLOGIA IGNEA	4
25	SEDIMENTOLOGIA	4
26	MINERALOGIA OPTICA	4
<b>SEXTO SEMESTRE</b>		
32	SENSORES REMOTOS Y TELEDETECCION	4
33	GEOLOGIA ESTRUCTURAL	4
34	GEOMECANICA DE SUELOS	4
<b>TOTAL</b>		<b>58</b>

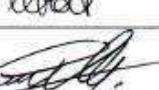
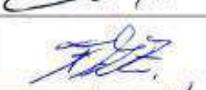
## 21. Perfil de los docentes

- Acreditar la especialidad para la disciplina que se dicta.
- Acreditar experiencia profesional en el ámbito de la carrera de Ingeniería Geológica.
- Contar con habilidades y/o competencias pedagógicas.
- Capacidad de interacción con los alumnos, trabajo en equipo, fomentar valores de responsabilidad social, ética profesional y compromiso con el desarrollo sostenible.
- Espíritu investigativo, para generar conocimiento a través de la investigación, participando en proyectos de investigación y publicando artículos científicos.



## 22. Actas

COMITÉ ESCUELA INGENIERIA GEOLOGICA	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA
INTEGRANTE	Dr. Jorge Anibal Lajo Yañez	
INTEGRANTE	Luis Martín Tejada Cervantes	
INTEGRANTE	Sra. Fanny Mamani Matamet	
INTEGRANTE	MSc. Armando Veliz Rojas	
INTEGRANTE	MSc. Agapito Sánchez Fernández	
INTEGRANTE	Ing. Edgard Corrales Aguilar	

	<b>ACTA DE REUNIÓN</b>				
<b>ACTA N° -2024</b>					
<b>I. DATOS</b>					
Nº DE ACTA	ACTA N°	-2024	Fecha	15/11/24	Hora de Inicio
Convocante					
<b>II. PARTICIPANTES DE LA REUNIÓN</b>					
Nº	Nombres y apellidos	Cargo	Firma		
1	Salomé Chavón Araya	Docente			
2	Leonardo Zavallos Velasco	Docente			
3	Perry Colque Ríos	Docente			
4	Luisa Salas Alvarez	Docente			
5	Mario Velarde Bustamante	Docente			
6	Antenor Chávez Valencia	Director Escuela			
7	Willey López Egreda	Docente			
8	Carlos A. Luza Huilca	Docente			
9	Freddy F. García Záñiga	Docente			
10	Madeleine Guillen Gómez	Docente			
11	Edgar Gutiérrez Salinas	docente			
12	Silma García Flores	Docente			

**III. AGENDA:**

Asunto de la reunión:

- Acreditación de Plan de Estudio del E.P.I. 6. correspondiente al año 2025
- Aprobación de Plan de Estudios

  
**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
 Director de la Escuela Profesional  
 de Ingeniería Geológica



  
**DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO**  
 DECANA  
 FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS



### **III. AGENDA:**

### **Asunto de la reunión:**

---

---

---

---



**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica

300

DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLOGÍA, GEOFÍSICA Y MINERÍA

### **III. AGENDA:**

### **Asunto de la reunión:**

Asunto de la reunión:  
-Previsi<sup>on</sup>s de aviso hasta 12<sup>do</sup> An<sup>o</sup>

- Fecha para proxima reunión: Lunes 4 noviembre 2024, 10:30 am

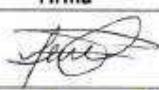
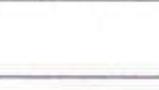


**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLOGIA, GEOFISICA Y MINAS

301

	<b>ACTA DE REUNIÓN</b>				
<b>ACTA N° -2024</b>					
<b>I. DATOS</b>					
Nº DE ACTA	ACTA N°	Fecha	Hora de Inicio	10:30	Hora de término:
Convocante	4-1-24				
<b>II. PARTICIPANTES DE LA REUNIÓN</b>					
Nº	Nombres y apellidos	Cargo	Firma		
	Pamela Yoselyn Feria Quintana	Integrante ( Estudiante)			
	Leonardo Miguel Zárate Valdivia.	Integrante			
	Jesús Ospina Salinas	integrante			
	Antenor Chávez Valencia	integrante			
	Perry Colque Riega	integrante			
	Freddy García Zárate	Integrante			
	Pablo Mazz A.	Presidente			
	David Martín Flores Abanca	Egresado.			

**III. AGENDA:**

Asunto de la reunión:

- Revisión Plan 2025



### **III. AGENDA:**

**Asunto de la reunión:**

## - Revision Plan 2025



**DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA**  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLOGIA, GEOFISICA Y MINAS

303

## 23. Resoluciones

Facultad de Geología, Geofísica y Minas  
DECANATO

### RESOLUCIÓN CONSEJO DE FACULTAD N° 002-2025-FGGFYMI-UNSA

Arequipa, 2025 enero 07

Visto el Oficio N° 0003-2025-EPIGL-FGGFYMI-UNSA, de la Dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería Geológica.

#### CONSIDERANDO:

Que, la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa está constituida conforme a la Ley Universitaria N° 30220, y se rige por sus respectivos estatutos y reglamentos, siendo una comunidad académica orientada a la investigación y a la docencia, que brinda una formación humanista, ética, científica y tecnológica con una clara conciencia de nuestro país como realidad multicultural,

Que, de acuerdo a los establecido en el Art. 165.5 del Estatuto Universitario, señala que es atribución del Consejo de Facultad, “Aprobar los currículos y planes de estudio, elaborados por las Escuelas Profesionales que integran la Facultad”;

Que, igualmente, el Artículo 40º del Estatuto de la UNSA, respecto a los Instrumentos Normativos de Gestión de las Escuelas Profesionales, preceptúa que: “Son instrumentos normativos de gestión de las Escuelas Profesionales: 40.1 El Plan Estratégico con horizonte temporal igual al de la Universidad, que atiende las necesidades académicas, administrativas y económicas, alineado a los Planes Estratégicos de la Facultad y Universidad, este debe incluir: 40.1.1 El Proyecto educativo de la Carrera Profesional; 40.1.2 El Plan de Estudios y/o Plan Curricular; 40.1.3 El Plan de Funcionamiento; 40.1.4 El plan de Mejora Continua; 40.1.5 El plan de acreditación, cuando lo amerite; 40.1.6 Otros planes que coadyuven al cumplimiento de sus objetivos”.

Que, mediante el Oficio N° 0003-2025-EPIGL-FGGFYMI-UNSA, del Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Geológica solicita se emita el documento pertinente mediante el cual se aprueba el plan de estudio presentado,

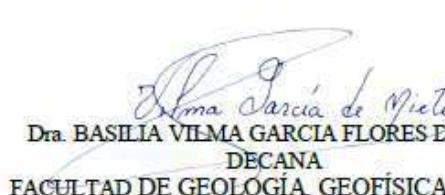
Que, de acuerdo a las disposiciones legales y reglamentarias vigentes: el Consejo de Facultad en Sesión Extraordinaria de fecha 07 de enero del 2025, acordó aprobar el Plan de Estudio de la Escuela Profesional de Ingeniería Geológica que entrara en vigencia a partir del 2025,

Por estos considerandos y en uso de las atribuciones conferidas a este decanato por la Ley Universitaria N° 30220 y el estatuto de la Universidad.

#### SE RESUELVE:

Aprobar el Plan de Estudio de la Escuela Profesional de Ingeniería Geológica de la Facultad de Geología, Geofísica y Minas que entrara en vigencia a partir del año 2025.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

  
Dra. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS

Cc. Archivo

---

Ciudad Universitaria – Área de Ingenierías- Av. Independencia con calle Paucarpata s/n  
E-mail: fggm@unsa.edu.pe



DR. ANTONOR CHÁVEZ VALENCIA  
Director de la Escuela Profesional  
de Ingeniería Geológica



DRA. BASILIA VILMA GARCIA FLORES DE NIETO  
DECANA  
FACULTAD DE GEOLÓGIA, GEOFÍSICA Y MINAS