



SÍLABO

PLAN DE ESTUDIOS 2006 - II

I. INFORMACIÓN GENERAL:

CURSO	: Ingeniería Geológica
CÓDIGO	: CV0701
CICLO	: VII
CRÉDITOS	: 03
HORAS SEMANALES	: 02 horas de teoría, 02 horas de prácticas
PROFESOR	: Pedro Hugo Tumialán De la Cruz
CORREO ELECTRÓNICO DEL PROFESOR	: phtumialan@hotmail.com

SUMILLA DEL CURSO

Reconocer los suelos y las rocas sobre el cual se construyen las obras de Ingeniería Civil y tener amplio conocimiento sobre los diferentes fenómenos geológicos relacionados a los diferentes tipos de construcciones de la Ingeniería Civil. En cada clase se realizará un Taller. Se dará conocimientos sobre minerales, suelos y rocas, tectónica, valles, agua subterránea, planos geológicos, fotogeología, la roca como material de construcción, túneles, defensa litoral, sedimentación, construcciones, puentes, pavimentos, aeropuertos, presas, remoción de tierra, canales, geodinámica externa, geodinámica interna.

II. INTRODUCCIÓN

El estudiante en este curso reconocerá los diferentes tipos de rocas y sus transformaciones por la dinámica externa e interna que sufren ellas en el tiempo geológico. Sobre los diferentes tipos de rocas se construyen todas las obras de Ingeniería Civil. Se dará mucho énfasis sobre la aplicación de la geología a las construcciones de Ingeniería Civil.

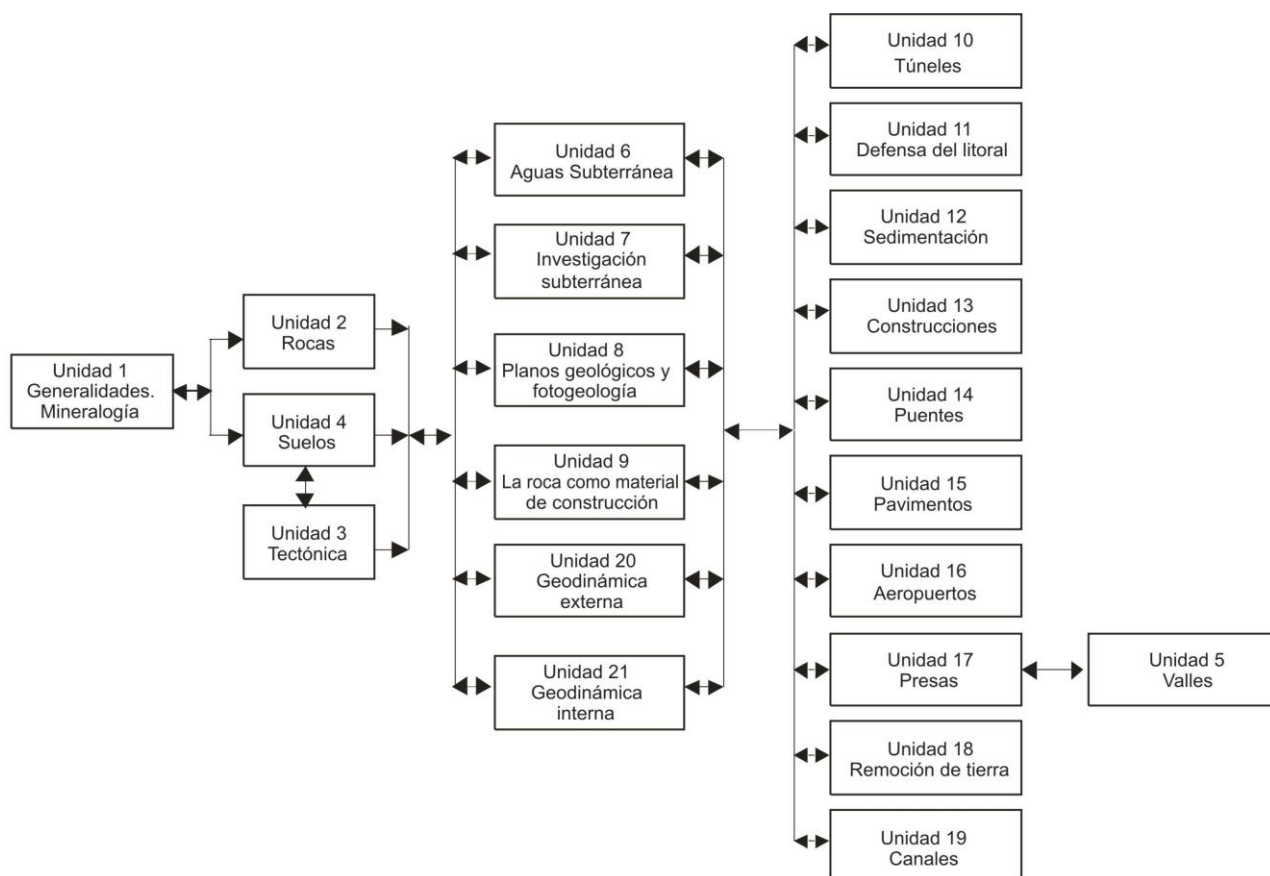
III. LOGRO DEL CURSO

El estudiante debe ser capaz de describir y analizar los diferentes procesos geológicos que ocurren en la Tierra.

El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil.



IV. RED DE APRENDIZAJE





V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: GENERALIDADES	
LOGRO: El estudiante debe ser capaz de describir y analizar los diferentes procesos geológicos que ocurren en la Tierra. TEMARIO: 1.1 Introducción 1.1.1 Razón del curso de Geología 1.1.2 Definiciones de Geología, Geología Aplicada y Geotecnia 1.2 Historia Geológica 1.2.1 Geología Histórica 1.2.2 Escala del tiempo geológico 1.2.3 Fisiografía y Geología del Perú 1.3 Mineralogía 1.3.1 Definición de minerales 1.3.2 Propiedades físicas de los minerales 1.3.3 Importancia de la arcilla para el Ingeniero Civil 1.3.4 Principales minerales	SEMANA (S): 4 Horas-1ra semana y parte de la 2da semana

UNIDAD 2: ROCAS	
LOGRO: El estudiante debe ser capaz de describir y analizar los diferentes procesos geológicos que ocurren en la Tierra. TEMARIO: 2.1 Clasificación de las rocas 2.1.1 Rocas ígneas, sus minerales 2.1.2 Rocas sedimentarias, sus minerales 2.1.3 Rocas metamórficas, sus minerales 2.2 Propiedades ingenieriles de las rocas 2.2.1 Propiedades ingenieriles de las rocas	SEMANA (S): 2 Horas-Parte de la 2da semana.



UNIDAD 3: TECTÓNICA	
LOGRO: El estudiante debe ser capaz de describir y analizar los diferentes procesos geológicos que ocurren en la Tierra. TEMARIO: 3.1 Geología estructural 3.1.1 Fracturas y fallas 3.1.2 Formas de plegamientos	SEMANA (S): 0.5 Horas - Parte de la 3ra semana.
UNIDAD 4: SUELOS	
LOGRO: El estudiante debe ser capaz de describir y analizar los diferentes procesos geológicos que ocurren en la Tierra. TEMARIO: 4.1 Estudio geológico de suelos 4.1.1 Partes de un suelo 4.1.2 Tipos de suelos	SEMANA (S): 0.5 Horas - Parte de la 3ra semana.
UNIDAD 5: VALLES	
LOGRO: El estudiante debe ser capaz de describir y analizar los diferentes procesos geológicos que ocurren en la Tierra. TEMARIO: 5.1 Tipos de valles 5.1.1 Valle fluvial 5.1.2 Valle glacial 5.2 Desarrollo de un río 5.2.1 Sector juvenil, madurez y senectud de un río	SEMANA (S): 1 Horas - Parte de la 3ra semana.
UNIDAD 6: AGUA SUBTERRÁNEA	
LOGRO: El estudiante debe ser capaz de describir y analizar los diferentes procesos geológicos que ocurren en la Tierra. TEMARIO: 6.1 Investigación de agua subterránea 6.1.1 Partes del agua subterránea 6.1.2 Determinación de la dirección del recorrido del agua subterránea, de su velocidad, de su gradiente, de su caudal y de su coeficiente de permeabilidad	SEMANA (S): 2 Horas - Parte de la 3ra semana y parte de la 4ta semana.



UNIDAD 7: INVESTIGACIÓN SUBTERRÁNEA	
LOGRO: El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil TEMARIO: 7.1 Muestreo de suelos 7.1.1 Como se realiza el muestreo de suelos 7.2 Perforaciones 7.2.1 Tipos de perforaciones y sus registros 7.3 Investigaciones geofísicas 7.3.1 Clases de investigaciones geofísicas 7.3.2 Investigación geofísica sísmica 7.3.3 Investigación geofísica eléctrica 7.3.4 Investigación geofísica magnetométrica 7.3.5 Investigación geofísica gravimétrica	SEMANA (S): 3 Horas - Parte de la 4ta semana y parte de la 5ta semana.
UNIDAD 8: PLANOS GEOLÓGICOS Y FOTOGEOLOGÍA	
LOGRO: El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil TEMARIO: 8.1 Cartografía geológica 8.1.1 Pasos en el levantamiento de planos geológicos 8.1.2 Escalas 8.1.3 Signos convencionales 8.2 Fotogeología 8.2.1 Su importancia 8.2.2 Escalas, interpretación 8.2.3 Levantamiento de croquis geológico con fotografías aéreas	SEMANA (S): 3.0 Horas - Parte de la 5ta semana y parte de la 6ta semana.



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNIDAD 9: LA ROCA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN.	
LOGRO: El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil TEMARIO: 9.1 Investigación de materiales de construcción 9.1.1 Su aplicación 9.1.2 Canteras 9.1.3 Su explotación 9.1.4 Trituración de material rocoso 9.1.5 Peligros 9.1.6 Estudio de arena y grava 9.1.7 Áridos 9.1.8 Áridos para carreteras y ferrocarriles	SEMANA (S): 3 Horas - Parte de la 6ta semana y parte de la 7ma semana.
UNIDAD 10: TÚNELES	
LOGRO: El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil TEMARIO: 10.1 Estudio geológico de túneles 10.1.1 Terminología, su sostenimiento 10.1.2 Comportamiento del túnel respecto a la posición de estratos y fallas. Su temperatura 10.1.3 Presión de roca en los túneles 10.1.4 Levantamiento geológico de un túnel	SEMANA (S): 3 Horas - Parte de la 7ma y de la 9na semana
EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	
LOGROS: 1-El estudiante debe ser capaz de describir y analizar los diferentes procesos geológicos que ocurren en la Tierra. 2-El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil. TEMARIO: Evaluación Parcial Retroalimentación	SEMANA (S): 8va semana



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNIDAD 11: DEFENSA DEL LITORAL	
LOGRO: El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil TEMARIO: 11.1 Estudio geológico de defensa del litoral 11.1.1 Litoral y playas, mareas, subdivisiones del piso del océano 11.1.2 Barreras litorales, ubicación de puertos, ubicación de aeropuertos respecto al viento	SEMANA (S): 2 Horas - Parte de la 9na semana.
UNIDAD 12: SEDIMENTACIÓN	
LOGRO: El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil TEMARIO: 12.1 Elementos de ingeniería de sedimentación 12.1.1 Vida de un embalse por efecto de la sedimentación	SEMANA (S): 0.5 Horas - Parte de la 10ma semana
UNIDAD 13: CONSTRUCCIONES	
LOGRO: El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil TEMARIO: 13.1 Cimentaciones 13.1.1 Tipos de cimentaciones 13.1.2 Pilares 13.1.3 Cimentaciones según el tipo de suelo 13.1.4 Cimentaciones en edificios residenciales, comerciales, industriales	SEMANA (S): 2.5 Horas - Parte de la 10ma. semana.
UNIDAD 14: PUENTES	
LOGRO: El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil TEMARIO: 14.1 Geología para puentes 14.1.1 Tipo de puentes 14.1.2 Estribo, pilares de puentes 14.1.3 Investigaciones geológicas de puentes 14.1.4 Ataquías	SEMANA (S): 1.0 Horas - Parte de la 11va semana.



UNIDAD 15: PAVIMENTOS	
LOGRO: El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil TEMARIO: 15.1 Geología de pavimentos 15.1.1 Tipos de pavimentos, partes del pavimento en sección vertical	SEMANA (S): 1.0 Horas - Parte de la 11va semana.
UNIDAD 16: AEROPUERTOS	
LOGRO: El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil TEMARIO: 16.1 Geología en la construcción de aeropuertos 16.1.1 Cimentación de aeropuertos	SEMANA (S): 1.0 Horas - Parte de la 11va. Semana.
UNIDAD 17: PRESAS	
LOGRO: El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil TEMARIO: 17.1 Geología aplicada a presas 17.1.1 Clasificación de presas 17.1.2 Presa de albañilería 17.1.3 Presa de contrafuerte 17.1.4 Presa de arco 17.1.5 Aliviadero 17.2 Geotecnia de presas 17.2.1 Deslizamiento, volteo, asentamiento, problema del embalse, del estribo, de la base, cimentación de la presa, cementación para impermeabilizar los estribos y la base de la presa 17.2.2 Investigación geológica para la ubicación de una presa	SEMANA (S): 4.0 Horas - Parte de la 12va semana y parte de la 13va semana.



UNIDAD 18: REMOCIÓN DE TIERRA	
LOGRO: El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil TEMARIO: 18.1 Aspectos geológicos en la remoción de tierra 18.1.1 Terminología 18.1.2 Equipo de remoción de tierra 18.1.3 Cantera de suelos 18.1.4 Cimientos de terraplenes 18.1.5 Densidad de terraplén, ensayo de compactación 18.1.6 Estudio de mecánica de suelos de terraplenes de suelos 18.2 Presas de tierra 18.2.1 Definiciones generalizadas de presa de tierra 18.2.2 Protección de las caras de la presa de tierra 18.2.3 Formación de canales, como evitar esos canales, rotura de presa de tierra 18.2.4 Investigación geotécnica en la remoción de tierra	SEMANA (S): 3.0 Horas - Parte de la 13va semana y parte de la 14va semana.
UNIDAD 19: CANALES	
LOGRO: El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil TEMARIO: 19.1 Geología de canales 19.1.1 Tipos de canales, partes de un canal 19.1.2 Revestimiento de canales 19.1.3 Investigación geotécnica de canales	SEMANA (S): 2.0 Horas - Parte de la 14va semana.
UNIDAD 20: GEODINÁMICA EXTERNA	
LOGRO: El estudiante debe ser capaz de describir y analizar los diferentes procesos geológicos que ocurren en la Tierra. TEMARIO: 20.1 Geología de geodinámica externa 20.1.1 Deslizamiento, desprendimientos 20.1.2 Huaycos, reptación, licuación de arena, asentamiento 20.1.3 Solución a esos fenómenos de geodinámica externa	SEMANA (S): 2.0 Horas - Parte de la 15va semana.



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNIDAD 21: GEODINÁMICA INTERNA	
LOGRO: Conocer los efectos de los sismos. TEMARIO: 21.1 Sismos 21.1.1 Origen de los sismos 21.1.2 Hipocentro y epicentro 21.1.3 Tipos de ondas sísmica 21.1.4 Escala de los sismos 21.1.5 Problemas de los sismos en Ingeniería Civil	SEMANA (S): 1.0 Horas - Parte de la 15va semana.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	
LOGROS: 1-El estudiante debe ser capaz de describir y analizar los diferentes procesos geológicos que ocurren en la Tierra. 2-El alumno será capaz de reconocer y describir el contexto geológico en la aplicación a diferentes obras de Ingeniería Civil. TEMARIO: - Evaluación final - Examen sustitutorio - Retroinformación	SEMANA (S): 16 y 17va semana

VI. TALLERES

Taller1: Reconocimiento de sistemas y formas cristalográficas de minerales. Se presenta como parte de la Práctica 1.

Taller 2: Reconocimiento de minerales. Se presenta como parte de la Práctica 1.

Taller 3: Reconocimiento de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Se presenta como parte de la Práctica 1.

Taller 4: Descripción de la geología de la foto 1 a la foto 18 de Chorrillos-Costa Verde. Se presenta como parte de la Práctica 2

Taller 5: Descripción de la geología de la foto 19 a la foto 36 de la Costa Verde y de la Herradura. Se presenta como parte de la Práctica 2.



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Taller 6: Trazado de planos por el método de los 3 puntos para el estudio de las aguas subterráneas. Se presenta como parte del Examen Parcial.

Taller 7: Prospección geofísica aplicada a Ingeniería Civil. Se presenta como parte de la Práctica 3.

Taller 8: Geología de un tramo de carretera. Se presenta como parte de la Práctica 3.

Taller 9: Geología de un túnel. Se presenta como parte de la Práctica 4.

Taller10: Perfiles geológicos. Se presenta como parte de la Práctica 4.

Taller11: Sismos que afectan a obras de Ingeniería Civil. Se presenta como parte del Examen Final.

VII. PRÁCTICA DE CAMPO

Se realizarán dos Prácticas de Campo: La primera práctica de campo al Malecón de Chorrillos, Costa Verde y La Herradura, esta Práctica se desarrollará un día domingo, la nota de campo se promediará con la presentación de un informe, dicha evaluación corresponde a la Práctica 3 realizada antes del Examen Parcial. **La segunda práctica de campo se desarrollará a un lugar por definir**, se realizará un día domingo, la nota de campo se promediará con la presentación de un informe, dicha evaluación corresponde a la práctica 5 realizada antes del Examen Final.

VIII. METODOLOGÍA

Exposición de las unidades con láminas transparentes y multimedia.

Discusión de cada tema con los alumnos, preguntas al respecto a los alumnos y respuestas a las preguntas realizadas por los alumnos al profesor.

Complementación de la exposición de las láminas referidas con diapositivas sobre casos peruanos.

Al inicio de cada clase 1 hora de teoría y 1 hora de taller.

IX. EVALUACIÓN

$$PF = ((PC1+PC2+PC3+PC4+PC5+PC6)/5 + EA + EB)/3$$

PF = Nota del curso

EA = Evaluación del examen parcial

EB = Evaluación final del examen final

PC = Prácticas 1, 2, 3, 4, 5, 6 calificadas

Antes del examen parcial se tomarán 2 Prácticas en la Universidad (PC1 y PC3), 1 Práctica de Campo (PC2). Antes del examen final se tomarán 2



Prácticas en la Universidad (PC4 y PC6) y una segunda Práctica de Campo (PC5).

Cronograma de evaluaciones:

UNIDAD	Tipo de evaluación		Fecha	
Del 1 al 6	Práctica Calificada 1		3ra semana	
Del 1 al 8	Práctica Calificada 2, es 1ra. Práctica de Campo		5ta semana	
Del 6 al 10	Práctica Calificada 3		7ma semana	
Del 1 a parte del 10	Examen parcial		8va semana	
De parte del 10 al 16	Práctica Calificada 4		11va semana	
Del 1 al 22	Práctica Calificada 5, es la 2da Práctica de Campo		13va semana	
Del 17 al 22	Práctica Calificada 6		15va semana	
De parte del 10 al 22	Examen Final		16va semana	

Antes del Examen Parcial se tomarán las Prácticas 1 y 3 en el aula de clase sobre materias de las unidades que se indican y entrega de los Talleres que se señalan. Antes del Examen Parcial se realizará la 1ra Práctica de campo cuya evaluación corresponde a la Práctica 2..

El Examen Parcial es escrito, se dará en el aula de clase, sobre temas relacionados a las unidades que se indican y la entrega del Taller que se menciona.

Antes del Examen Final se evaluarán las Prácticas 3 y 6 en el aula de clase sobre materias de las unidades que se mencionan y la entrega de los Talleres que se mencionan. Antes del Examen Final se realizará la 2da Práctica de Campo cuya evaluación corresponde a la Práctica 5.



El Examen Final se ejecutará en el aula de clase sobre las materias de las unidades que se indican y la entrega del Taller que se menciona

X. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Blyth, F.; Freitas, M. de
1995 "Geología para Ingenieros" CECSA, México, D.F., p.1 – 440.
2. Flint, R. Skinner, B.
1977 "Physical geology". John Wiley & sons, New York, p. 1 – 594.
3. Gonzáles de Vallejo, L.
2002 "Ingeniería Geológica". Prentice Hall, p.1-744
4. INGEMMET
2000 "501 cuadrángulos digitales de la carta nacional 1960 – 1999".
5. Krynine. D. Judd, W.
1961 "Principios de Geología y Geotecnia para Ingenieros". Ediciones Omega- México, p. 1-829.
6. Ruiz, M. Gonzáles, S.
1999 "Geología Aplicada a la Ingeniería Civil". Limusa, México, D.F., p.1 – 255.
7. Tekeuchi, H.; Uyeda, S.; Kanamori, H.
1987 "¿Qué es la tierra?". Hispanoamérica; Orbis, Buenos Aires, p. 1-240.
8. Tumialán, P.H.
2000 "Geología". Copia xerográfica de apunte de clase,
Se entregará un ejemplar a los alumnos, pág. 1-140

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA - RESTRINGIDA

1. Legget, R. Karrow, P.
1986 "Geología Aplicada a la Ingeniería Civil". Mc. Graw-Hill, p. 1-900.
2. Trefethen, J.



1963 “Geología para Ingenieros”. Compañía Editorial Continental, S.A.-
México, p. 1-700.

ENLACES A PÁGINAS WEB

- Posteriormente se indicará a los alumnos algunos enlaces a páginas web, según el avance del curso, en las horas de prácticas.