

Facultad: <b>Ingeniería</b>	Escuela: <b>Geología, Minas y Geofísica</b>	Departamento: <b>Minas</b>			
Asignaturas: <b>CÁLCULOS GEOMINEROS</b>		Código: 3219	Pag: 1 de: 13		
Requisitos: - <b>0250</b>			Unidades: <b>3</b>		
HORAS					
Teoría	Práctica	Trabajos Supervisados	Laboratorio	Seminario	Totales de Estudio
<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	

### **FUNDAMENTACION.**

Se requiere conocer los mecanismos de generación los procesos geomecánicos que afectan la parte más superficial de la corteza como son los Movimientos de Masas, erosión, y otros procesos geodinámicos externos.

#### **Propósito:**

El propósito de esta asignatura es el de preparar al estudiante en la resolución de problemas geotécnicos superficiales. Tener una visión clara de las consecuencias que los desastres naturales pueden ocasionar. Describir los distintos movimientos de masas que pueden ocurrir.

Analizar el problema geotécnico y diseñar las estructuras correspondientes para lograr la estabilidad necesaria.

#### **Objetivo general:**

El objetivo de los Cálculos Geomíneros es reconocer y describir adecuadamente los movimientos de masas que ocurren en superficie y conjuntamente con los conocimientos adquiridos en las otras asignaturas del área de geotecnia, dar soluciones oportunas y adecuadas a los diversos problemas presentados.

#### **Objetivo específico.**

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de realizar los trabajos correspondientes a fin de reconocer el tipo de movimiento, analizar las posibles soluciones, tanto técnicamente como económicamente y finalmente diseñar y calcular las estructuras correspondientes.

### **ESTRATEGIA INSTRUCCIONAL.**

#### **Técnicas Instruccionales.**

Clases magistrales, Resúmenes, Preguntas intercaladas, conferencias, seminario, Ilustraciones, demostración, discusión, exposición, instrucción computarizada, tutoría y consulta, exhibiciones, lluvia de ideas, prácticas, salidas de campo, simulaciones, modelación.

**Actividades de los alumnos:** investigación bibliográfica, realización de ejercicios, recopilación de material, elaboración de resúmenes, participación oral, elaboración de informes, presentaciones y pruebas.

Fecha de Emisión: I-95	N° de Emisión:	Períodos Vigentes: DESDE I-95	Último Periodio:	
Profesor:	Jefe del Depart.: Miguel Castillejo	Director: Franco Urbani	Aprob. Cons.Escuela:	Aprob.Cons.Facultad

Facultad: <b>Ingeniería</b>	Escuela: <b>Geología, Minas y Geofísica</b>	Departamento: <b>Minas</b>			
Asignaturas: <b>CÁLCULOS GEOMINEROS</b>		Código: 3219	Pag: <b>2</b> de: 13		
Requisitos: - <b>0250</b>			Unidades: <b>3</b>		
HORAS					
Teoría	Práctica	Trabajos Supervisados	Laboratorio	Seminario	Totales de Estudio
<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	

### **Medios Instruccionales.**

Material impreso, pizarrón, cartelera, láminas, transparencias, fotografías, diapositivas, videos, grabaciones, computadora, video beam, Uso de las TIC: Software, páginas web, , email.

### **Evaluación:**

La evaluación se realiza en la forma siguiente: 60%  
 Dos (02) exámenes parciales.

Trabajos, Tareas y una presentación final en grupo (máximo de 3 personas)  
 40%

### **Contenido**

#### **a. Programa Sinóptico**

Mecánica de Suelos Esfuerzo y resistencia al corte. Introducción sobre riesgos naturales. Los deslizamientos y sus causas. Caracterización de los movimientos. Significado económico de los deslizamientos. Mecanismos básicos de falla en taludes.. Métodos de análisis de estabilidad. Procedimientos de investigación. Consideraciones económicas y de diseño. Geoindicadores: una herramienta para detectar los cambios ambientales. Mecanismos de erosión. Erosión en corrientes de agua. Erosión interna y control de aguas subterráneas. Conformación de taludes, control de escorrentía y protección vegetal. Empujes sobre estructuras flexibles y rígidas. Prevención estabilización y diseño. Muros. Gaviones. Tierra armada, tierra reforzada. Muros cantilever. Anclajes. Análisis comparativo de los métodos de contención. Vegetación y bioingeniería. Estructuras de control de fondo de cauces. Amenazas sísmicas. Procesos de origen antrópico Zonificación de amenaza y riesgo.

#### **b. Programa Detallado**

##### **Tema 1.**

##### **1.1 Introducción a la Mecánica de Suelos. Esfuerzo y resistencia de corte**

- a. Introducción
- b. Circulo de Mohr
- c. Medición de la resistencia al corte
- d. Ensayo de laboratorio

Fecha de Emisión: I-95	Nº de Emisión:	Períodos Vigentes: DESDE I-95	Último Periodio:	
Profesor:	Jefe del Depart.: Miguel Castillejo	Director: Franco Urbani	Aprob. Cons.Escuela:	Aprob.Cons.Facultad

Facultad: <b>Ingeniería</b>	Escuela: <b>Geología, Minas y Geofísica</b>	Departamento: <b>Minas</b>			
Asignaturas: <b>CÁLCULOS GEOMINEROS</b>		Código: 3219	Pag: 3 de: 13		
Requisitos: - <b>0250</b>			Unidades: <b>3</b>		
HORAS					
Teoría	Práctica	Trabajos Supervisados	Laboratorio	Seminario	Totales de Estudio
<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	

- e. Ensayos in situ
- f. Diferencias entre las resistencias de campo y de laboratorio
- g. Resistencia de suelos residuales y saprolitos
- h. Resistencia al corte de algunos suelos comunes  
Resistencia al corte de rocas
- i. Ley de los esfuerzos efectivos

### 1.2 Introducción sobre riesgos naturales.

- a. Introducción. Sociedad y naturaleza ¿Un encuentro posible?
- b. Definiciones y conceptos básicos
- c. Alcances y limitaciones
- d. Riesgo sísmico
- e. Deslizamientos de masas
- f. Inundaciones y aluvionamiento
- g. Planes de mitigación y la atención según tipos de riesgos
- h. La mitigación como un proceso
- i. Condiciones críticas para la mitigación popular
- j. Como facilitar la mitigación popular.

### 1.3. Zonificación de amenaza y riesgo.

- a. Introducción
- b. Susceptibilidad
- c. Amenaza
- d. Vulnerabilidad
- e. Riesgo
- f. Uso de sistemas de información geográfica

### 1.3. Los deslizamientos y sus causas

- a. Introducción
- b. Significado económico de los deslizamientos
- c. El desarrollo del deslizamiento desde el punto de vista de la mecánica de rocas y de mecánica de suelos
- d. División del fenómeno de deslizamiento
- e. Desarrollo geológico de los deslizamientos y su edad
- f. Influencia de la movilización de la resistencia al corte sobre el desarrollo de fallas en taludes.

Fecha de Emisión: I-95	Nº de Emisión:	Períodos Vigentes: DESDE I-95	Último Periodio:	
Profesor:	Jefe del Depart.: Miguel Castillejo	Director: Franco Urbani	Aprob. Cons.Escuela:	Aprob.Cons.Facultad

Facultad: <b>Ingeniería</b>	Escuela: <b>Geología, Minas y Geofísica</b>	Departamento: <b>Minas</b>			
Asignaturas: <b>CÁLCULOS GEOMINEROS</b>		Código: 3219	Pag: 4 de: 13		
Requisitos: - <b>0250</b>			Unidades: <b>3</b>		
HORAS					
Teoría	Práctica	Trabajos Supervisados	Laboratorio	Seminario	Totales de Estudio
<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	

- g. Factores que producen el deslizamiento
- h. Métodos de estudio de la estabilidad de taludes
- i. Clasificación de los movimientos de masas
- j. Aspectos que contribuyen al reconocimiento de deslizamientos activos o recientes

#### **1. 4. Caracterización de los movimientos de masa.**

- a. Introducción
- b. Nomenclatura de un talud o ladera
- c. Nomenclatura de los procesos de movimiento
- d. Dimensiones
- e. Etapas en el proceso de falla
- f. Procesos en etapa de deterioro
- g. Calcificación de los movimientos de masa.
- h. Caracterización del movimiento.
- i. Movimientos post-falla
- j. Evolución o proceso de falla.
- k.

#### **1. 5 Significado económico de los deslizamientos**

- a. Introducción
- b. Significado económico de los deslizamientos
- c. El desarrollo del deslizamiento desde el punto de vista de la mecánica de rocas y mecánica de suelos.
- d. División del fenómeno de deslizamiento
- e. Desarrollo geológico de los deslizamientos y su edad
- f. Influencia de la movilización de la resistencia al corte sobre el desarrollo de las fallas en taludes.
- g. Factores que producen deslizamientos

#### **1. 6. Mecanismos básicos de falla en taludes**

- a. Introducción
- b. Relación altura máxima del talud – ángulos de inclinación para taludes excavados
- c. Regla de discontinuidades en fallas de taludes
- e. Deslizamiento debido a la carga gravitatoria
- f. Influencia de la presión de agua en la resistencia al corte
- h. Efecto de la presión de agua en la grieta de tensión

Fecha de Emisión: I-95	Nº de Emisión:	Períodos Vigentes: DESDE I-95	Último Periodio:	
Profesor:	Jefe del Depart.: Miguel Castillejo	Director: Franco Urbani	Aprob. Cons.Escuela:	Aprob.Cons.Facultad

Facultad: <b>Ingeniería</b>	Escuela: <b>Geología, Minas y Geofísica</b>	Departamento: <b>Minas</b>			
Asignaturas: <b>CÁLCULOS GEOMINEROS</b>		Código: 3219	Pag: <b>5</b> de: 13		
Requisitos: - <b>0250</b>			Unidades: <b>3</b>		
HORAS					
Teoría	Práctica	Trabajos Supervisados	Laboratorio	Seminario	Totales de Estudio
<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	

- i. Refuerzos para prevenir los deslizamientos
- j. Factor de seguridad del talud
- k. Fallas de taludes para los cuales el factor de seguridad puede ser calculado
- l. Relación altura crítica del talud contra la inclinación del talud
- m. Taludes para los cuales el factor de seguridad no puede ser calculado
- n. Enfoque probabilísticas de diseño de taludes

## **Tema 2.**

### **2.1 Métodos de análisis de estabilidad**

#### **Estabilidad de taludes en suelo**

- a. Introducción
- b. Equilibrio límite y factor de seguridad
- c. Métodos de análisis
- d. Métodos numéricos y aplicaciones del computador
- e. Análisis de estabilidad de taludes en suelo
- f. Análisis de estabilidad de taludes en roca
- g. Análisis sísmico.

### **2.2 Litología y estructura geológica**

#### **Estabilidad de taludes en Roca.**

- a. Introducción
- b. Litología
- c. Grupos litoestructurales
- d. Microestructura de las rocas
- e. Estructuras de la masa de roca
- f. Fallas controladas por la estructura
- g. Condiciones de deslizamiento y volcamiento en rocas
- h. Coluviones

### **2.3 Procedimientos de investigación**

- a. Introducción
- b. Organización del estudio
- c. Procedimiento de análisis de la información existente
- d. Visita de reconocimiento
- e. Estudio fotográfico
- f. Investigación geotécnica detallada
- g. Sondeos geotécnicos

Fecha de Emisión: I-95	Nº de Emisión:	Períodos Vigentes: DESDE I-95	Último Periodio:	
Profesor:	Jefe del Depart.: Miguel Castillejo	Director: Franco Urbani	Aprob. Cons.Escuela:	Aprob.Cons.Facultad

Facultad: <b>Ingeniería</b>	Escuela: <b>Geología, Minas y Geofísica</b>	Departamento: <b>Minas</b>			
Asignaturas: <b>CÁLCULOS GEOMINEROS</b>		Código: 3219	Pag: <b>6</b> de: 13		
Requisitos: - <b>0250</b>				Unidades: <b>3</b>	
HORAS					
Teoría	Práctica	Trabajos Supervisados	Laboratorio	Seminario	Totales de Estudio
<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	

- h. Ensayos de campo
- b. Ensayos geofísicos
- c. Ensayos de laboratorio
- J Instrumentación
- l. Caracterización de un deslizamiento

### 2.3 . Consideraciones económicas y de diseño

- a. Introducción
- b. Consecuencias económicas de la inestabilidad
- c. Investigación del diseño de estabilidad

### Tema 3.

#### 3.1. Geoindicadores: una herramienta para detectar los cambios ambientales

- a. ¿Que son los Geoindicadores?
- b. ¿Que propósito tienen los Geoindicadores que han sido diseñados?
- c. Lista de Geoindicadores
- d. Selección de Geoindicadores
- e. Otros Geoindicadores potenciales
- f. Recursos terrestres como indicadores
- g. Discusión de Geoindicadores
- h. Futuro de los Geoindicadores
- i. Los Geoindicadores
- j. Otras fuentes de información en Geoindicadores.

#### 3. 2. Mecanismos de erosión

- a. Introducción
- b. Erosión por gotas de lluvia
- c. Infiltración y escorrentía
- d. Erosión en surcos
- e. Erosión en cárcavas
- f. Disolución
- g. Fuerzas superficiales dentro del suelo
- h. Erosión habilidad de los suelos
- i. Dispersibilidad y el tipo de arcilla
- j. El porcentaje de arcilla
- k. Diagrama de Dispersibilidad de Sherard

Fecha de Emisión: I-95	Nº de Emisión:	Períodos Vigentes: DESDE I-95	Último Periodio:	
Profesor:	Jefe del Depart.: Miguel Castillejo	Director: Franco Urbani	Aprob. Cons.Escuela:	Aprob.Cons.Facultad

Facultad: <b>Ingeniería</b>	Escuela: <b>Geología, Minas y Geofísica</b>	Departamento: <b>Minas</b>			
Asignaturas: <b>CÁLCULOS GEOMINEROS</b>		Código: 3219	Pag: 7 de 13		
Requisitos: - <b>0250</b>			Unidades: <b>3</b>		
HORAS					
Teoría	Práctica	Trabajos Supervisados	Laboratorio	Seminario	Totales de Estudio
<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	

1. Ensayos de erosionabilidad

**3.3. Erosión en comentes de agua**

- a. Introducción
- b. Etapas de la corriente de agua
- c. Patrones de cauce
- d. Tipo de flujo
- e. Efectos
- f. Investigación hidrológica
- g. Caudal de diseño
- h. Factores básicos en la estabilidad
- i. Socavación
- d. Erosión en lagos

**3.4. Erosión interna y control de aguas subterráneas**

- a. Introducción
- b. Erosión en la zanjas de conductos enterrados
- c. Erosión interna de presas
- d. Aguas subterráneas
- e. Efecto del agua subterránea en la estabilidad
- f. Control de aguas subterráneas
- g. Subdrenes en zanja
- h. Requisitos para el material de filtro
- i. Especificaciones para filtros con geotextil
- j. Drenes horizontales de perforación
- k. Equipos de perforación
- l. Diseño de Subdrenes de perforación
- m. Mantenimiento
- n. Drenes de pantalla
- o. Otros tipos de subdrenaje

**Tema 4**

**4.1. Conformación de taludes, control de escorrentía y protección vegetal**

- a. Introducción
- b. Pendiente del talud
- c. Bermas intermedias

Fecha de Emisión: I-95	Nº de Emisión:	Períodos Vigentes: DESDE I-95	Último Periodio:	
Profesor:	Jefe del Depart.: Miguel Castillejo	Director: Franco Urbani	Aprob. Cons.Escuela:	Aprob.Cons.Facultad

Facultad: <b>Ingeniería</b>	Escuela: <b>Geología, Minas y Geofísica</b>	Departamento: <b>Minas</b>			
Asignaturas: <b>CÁLCULOS GEOMINEROS</b>		Código: 3219	Pag: 8 de: 13		
Requisitos: - <b>0250</b>				Unidades: <b>3</b>	
HORAS					
Teoría	Práctica	Trabajos Supervisados	Laboratorio	Seminario	Totales de Estudio
<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	

- d. Diques en la corona del talud
- e. Barreras impermeables
- f. Fajinas
- g. Enramados
- h. Taludes en escalera
- i. Canales interceptores (cunetas)
- j. Canales en la dirección de la pendiente
- k. Cobertura vegetal
  1. Fuerzas resistentes de las raíces
- m. Diseño del tipo de pasto
- n. Arbustos de raíz profunda
- o. Árboles empleados en el control de la erosión
- p. Método de siembra y colocación
- q. Selección del sistema de siembra
- r. Selección de especies
- s. Normas y especificaciones para trabajos de reforestación
- t. Obras de drenaje complementarias a la reforestación

#### 4.2. Empujes sobre estructuras flexibles y rígidas.

- a. Introducción
- b. Problemas de los empujes laterales
- c. Teoría de Coulomb
- d. Teoría de Ranking
- e. Empujes activos y pasivos empleando la teoría de la Plasticidad
- f. Empujes en muros, efectos del suelo en tensión, ruptura de la zona
- g. Propiedades de los suelos y empujes laterales
- h. Teorías de empuje en los problemas de muros de sostenimiento
- i. Soluciones graficas y analíticas para los empujes laterales
- j. Empujes laterales por la teoría de la plasticidad para sobrecargas
- k. Otros casos de empujes laterales
  1. Influencia de las deformaciones de una estructura de contención rígida sobre los empujes.
- m. Rozamiento entresuelo y muro
- n. Empuje en reposo. Estructura de contención sometida a deslizamientos pequeños.
- o. Empujes producidos por sobrecargas concentradas sobre estructuras de contención sometidas a deslizamientos pequeños
- p. Empuje activo sobre suelos sin cohesión

Fecha de Emisión: I-95	Nº de Emisión:	Períodos Vigentes: DESDE I-95	Último Periodio:	
Profesor:	Jefe del Depart.: Miguel Castillejo	Director: Franco Urbani	Aprob. Cons.Escuela:	Aprob.Cons.Facultad



Facultad: <b>Ingeniería</b>	Escuela: <b>Geología, Minas y Geofísica</b>	Departamento: <b>Minas</b>			
Asignaturas: <b>CÁLCULOS GEOMINEROS</b>		Código: 3219	Pag: <b>9</b> de: 13		
Requisitos: - <b>0250</b>				Unidades: <b>3</b>	
HORAS					
Teoría	Práctica	Trabajos Supervisados	Laboratorio	Seminario	Totales de Estudio
<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	

- q. Empuje activo de suelos cohesivos
- r. Empuje pasivo sobre suelos sin cohesión
- s. Ábacos para el cálculo del empuje pasivo
- t. Métodos de la espiral logarítmica para el cálculo del empuje pasivo.
- u. Empuje pasivo tridimensional
- v. Terreno estratificado
- w. Método semiempírico de Terzaghi y Peck para el cálculo del empuje activo
- x. Empujes sobre entibaciones
- y. Pantallas en voladizo
- z. Tablaestacados en materiales granulares
- aa. Tablaestacados anclados en arcilla

#### 4.3. Prevención, estabilización y diseño

- a. Introducción
- b. Métodos para disminuir o eliminar el riesgo
- c. Prevención
- d. Restricciones al desarrollo de áreas de riesgo
- e. Métodos de elusión de la amenaza
- f. Métodos de estructuras de control de movimientos
- g. Mejoramiento de la resistencia del suelo
- h. Protección de la superficie del talud
- i. Modificación de la topografía
- J. Diseño de terraplenes

#### 5. Muros

- a. Introducción
- b. Definición, tipología y aspectos naturales
- c. Aplicación de las técnicas de sostenimiento
- d. Sostenimiento por gravedad
- e. Muros estructurales
- f. Muros arriostrados y andados
- g. Pantallas continuas y discontinuas
- h. Comprobación del muro
- i. Drenaje
- J. Eliminación de las presiones de filtración

#### 5.1. Gaviones

Fecha de Emisión: I-95	Nº de Emisión:	Períodos Vigentes: DESDE I-95	Último Periodio:	
Profesor:	Jefe del Depart.: Miguel Castillejo	Director: Franco Urbani	Aprob. Cons.Escuela:	Aprob.Cons.Facultad

Facultad: <b>Ingeniería</b>	Escuela: <b>Geología, Minas y Geofísica</b>	Departamento: <b>Minas</b>			
Asignaturas: <b>CÁLCULOS GEOMINEROS</b>		Código: 3219	Pag: <b>10</b> de: 13		
Requisitos: - <b>0250</b>			Unidades: <b>3</b>		
HORAS					
Teoría	Práctica	Trabajos Supervisados	Laboratorio	Seminario	Totales de Estudio
<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	

- a. Introducción
- b. Ventajas
- c. Desventajas
- d. Aplicaciones
- e. Composición del gavión
- f. Proceso de llenado
- g. Porosidad y peso del gavión
- h. Tirantes y cosido
- i. Uniones entre unidades
- j. Especificaciones para gaviones recomendadas por Maccaferri
- k. Muros en gaviones
  - l. Filtros para gaviones
- m. Muros para protección de ribera
- n. Revestimiento de riberas con gavión
- o. Revestimiento de canales
- p. Colchones de cimentación
- q. Espesores de revestimientos
- r. Diseño hidráulico
- s. Criterios para el cálculo de gaviones sin suelo reforzado
- t. Criterios de verificación de estabilidad
- u. Estructuras particulares
- v. Criterios de proyecto en obras de gaviones
- w. Tablas para el dimensionamiento de secciones transversales
- x. Panorama de obras ejecutadas
- y. Investigaciones desarrolladas
- z. Conclusiones sobre los resultados de los ensayos

## 5.2. Tierra armada, tierra reforzada y geotextiles

- a. Introducción
- b. Descripción
- c. Bases mecánicas del comportamiento de los suelos reforzados
- d. Algunas características mecánicas de los suelos reforzados
- e. Métodos de refuerzo del suelo
- f. Refuerzo con fibras distribuidas aleatoriamente
- g. Refuerzo por limitación de incremento de área en un plano
- h. Refuerzo por limitación de extensión en todas las direcciones de un plano
- i. Refuerzo por limitación de extensión en una dirección

Fecha de Emisión: I-95	Nº de Emisión:	Períodos Vigentes: DESDE I-95	Último Periodio:	
Profesor:	Jefe del Depart.: Miguel Castillejo	Director: Franco Urbani	Aprob. Cons.Escuela:	Aprob.Cons.Facultad

Facultad: <b>Ingeniería</b>	Escuela: <b>Geología, Minas y Geofísica</b>	Departamento: <b>Minas</b>			
Asignaturas: <b>CÁLCULOS GEOMINEROS</b>		Código: 3219	Pag: 11 de: 13		
Requisitos: - <b>0250</b>			Unidades: <b>3</b>		
HORAS					
Teoría	Práctica	Trabajos Supervisados	Laboratorio	Seminario	Totales de Estudio
<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	

- j. Tierra armada
- k. Utilización de tierra armada
- l. Suelo reforzado
- m. Suelo claveteado
- n. Geotextiles

### 5.3. Muros cantilever

- a. Introducción
- b. Paredes de concreto armado
- c. Proyecto de vigas-pared de concreto armado
- d. Proyecto de muros de sostenimiento tipo cantilever
- e. Proyecto de muros en pantallas
- f. Proyecto de muros en contrafuerte
- g. Ejemplos prácticos de cálculo

### 5.4. Anclajes

- a. Introducción
- b. Conceptos y características
- c. Anclaje
- d. Tirantes pasivos
- e. Tirantes pretensados
- f. Armadura de los tirantes
- g. Diseño
- h. Estabilización de taludes
- i. Dimensionamiento de los tirantes
- j. Mecanismo resistente en anclajes inyectados
- k. Tirantes en muros
- l. Comentarios

## Tema 6

Fecha de Emisión: I-95	Nº de Emisión:	Períodos Vigentes: DESDE I-95	Último Periodio:	
Profesor:	Jefe del Depart.: Miguel Castillejo	Director: Franco Urbani	Aprob. Cons.Escuela:	Aprob.Cons.Facultad

Facultad: <b>Ingeniería</b>	Escuela: <b>Geología, Minas y Geofísica</b>		Departamento: <b>Minas</b>		
Asignaturas: <b>CÁLCULOS GEOMINEROS</b>		Código: 3219	Pag: 12 de: 13		
Requisitos: - <b>0250</b>				Unidades: <b>3</b>	
HORAS					
Teoría	Práctica	Trabajos Supervisados	Laboratorio	Seminario	Totales de Estudio
<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	

### 6.1. Análisis comparativo de los métodos de contención

- a. Introducción
- b. Criterios
- c. Resumen de los métodos constructivos para la estabilización de taludes

### 6.2. Vegetación y bioingeniería

- a. Introducción
- b. Características de las plantas y del suelo fértil
- c. Efectos hidrológicos de la vegetación
- d. Control de erosión
- e. Sobrecarga y fuerzas del viento
- f. Características de las raíces
- g. Acción de refuerzo de las raíces
- h. Análisis de estabilidad teniendo en cuenta las raíces
- i. Diseño de revegetalización
- j. Bioingeniería

### 6.3. Estructuras de control de fondo de cauces

- a. Introducción
- b. Diseño de la pendiente del cauce
- c. Diseño de las estructuras
- d. Ajuste de las estructuras
- e. Tipos de vertederos
- f. Vertederos tipo "Trincho"
- g. Presas retardadoras
- h. Diseño de la cresta
- i. Pozo de quietamiento con piso sin proteger
- j. Pozo de quietamiento con contravertedero
- k. Control de resalto contra levantamiento del terreno
- l. Pozo de quietamiento con piso revestido
- m. Detalles constructivos (Pozos en gaviones)
- n. Graderías
- o. Presas permeables
- p. Protección de entregas de alcantarillas

Fecha de Emisión: I-95	Nº de Emisión:	Períodos Vigentes: DESDE I-95	Último Periodio:	
Profesor:	Jefe del Depart.: Miguel Castillejo	Director: Franco Urbani	Aprob. Cons.Escuela:	Aprob.Cons.Facultad

Facultad: <b>Ingeniería</b>	Escuela: <b>Geología, Minas y Geofísica</b>	Departamento: <b>Minas</b>			
Asignaturas: <b>CÁLCULOS GEOMINEROS</b>		Código: 3219	Pag: 13 de: 13		
Requisitos: - <b>0250</b>			Unidades: <b>3</b>		
HORAS					
Teoría	Práctica	Trabajos Supervisados	Laboratorio	Seminario	Totales de Estudio
<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	

- q. Erosión interna en presas y vertederos dentro de una corriente
- r. Estabilidad estructural

#### 6.4. Amenazas sísmicas

- a. Introducción
- b. Sismicidad
- c. Características de las ondas sísmicas
- d. Análisis de amenaza sísmica
- e. Susceptibilidad sísmica
- f. Ampliación de la onda en el sitio
- g. Licuación
- h. Características de los deslizamientos cosísmicos
- i. Fracturación cosísmica
- j. Deslizamientos por actividad volcánica
- k. Análisis sísmico de taludes

#### 5. *Requisitos*

(0250) Álgebra Lineal y Geometría.

#### 6. **Horas de Contacto**

La asignatura tiene dos (2) horas de teoría y dos (2) horas de práctica semanales.

#### 7. **Bibliografía**

Material preparado por el profesor, para cada tema.

ASTM STANDARDS ANNUAL BOOK, Volume 04.08 Soil and Rock;  
Dimension Stone;

Geosynthetics

Cestelli Guidi, Carlo, Geotecnica e Técnica delle Fondazioni, Hoepli, 1981

Jiménez Salas, et Al., Geotecnica y Cimientos II, Editorial Rueda, 1981

Journal of Geotechnical Engineering

Rankilor, P.P., Membranes in Ground Engineering, John Willey & Sons, 1981

Fecha de Emisión: I-95	Nº de Emisión:	Períodos Vigentes: DESDE I-95	Último Periodio:	
Profesor:	Jefe del Depart.: Miguel Castillejo	Director: Franco Urbani	Aprob. Cons.Escuela:	Aprob.Cons.Facultad