

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

|                   |   |                             |
|-------------------|---|-----------------------------|
| <b>Asignatura</b> | : | <b>MECÁNICA DE SUELOS 1</b> |
| Clave             | : | ICC 350                     |
| Créditos          | : | 3                           |
| Pre-Requisito     | : | ICC 349                     |
| Semestre          | : | Tercer año, 2º semestre     |
| Horas Semanales   | : | 4                           |
| Tipo Asignatura   | : | Obligatoria                 |

### 2. DESCRIPCIÓN DE ASIGNATURA

### 3. CONTENIDOS

1. Introducción a la geotecnia.
  - 1.1. Fundamentos de geología (Conceptos básicos; rocas y minerales;
  - 1.2. Formación de suelos (rocas y suelo; origen de los suelos; tipos de suelos; características y estructura de minerales arcillosos).
  - 1.3. Propiedades, índices y clasificación de los suelos (fases del suelo; características del suelo en terreno; determinación de propiedades e índices del suelo; análisis granulométrico; límites de consistencia; sistemas de clasificación de suelos;
2. El agua en los suelos.
  - 2.1. El agua en el terreno
  - 2.2. Movimiento del agua en el suelo (presiones hidrostáticas; movimiento del agua en los acuíferos; agua freática; movimiento del agua; pérdidas de cargas; permeabilidad del suelo; ley de Darcy; redes de flujo; erosión interna; agotamiento; sistemas de agotamiento
  - 2.3. Propiedades, índices y clasificación de los suelos (fases del suelo; características del suelo en terreno; determinación de propiedades e índices del suelo; análisis granulométrico; límites de consistencia; sistemas de clasificación de suelos;
3. Distribución de esfuerzos en una masa de suelos.
  - 3.1. Estados tensionales,
  - 3.2. Definición caso geoestático;
  - 3.3. Principio de esfuerzos efectivos;
  - 3.4. Sifonamiento; licuefacción;
  - 3.5. Teoría de Boussnesq.
4. Resistencia al corte de los suelos.
  - 4.1. Criterios de rotura;
  - 4.2. Ensayos de corte directo; triaxial; compresión simple;
  - 4.3. Comportamiento esfuerzo-deformación;



- 4.4. Relación Mohr-Coulomb;
- 4.5. Diagramas p-q
- 4.6. Parámetros de estabilidad.
  
5. Empuje de tierras y muros de contención.
  - 5.1. Teoría de Rankine y equilibrio plástico;
  - 5.2. Teoría de Coulomb;
  - 5.3. Principales fuerzas en muros;
  - 5.4. Tipos de estructuras de construcción;
  - 5.5. Factor de seguridad;
  - 5.6. Dimensionamiento y cálculo de muros de contención;
  - 5.7. Empujes sísmicos;
  - 5.8. Coeficientes sísmicos;
  - 5.9. Control de calidad.
  
6. Corte a cielo abierto y Entibaciones
  - 6.1. Altura crítica;
  - 6.2. Corte inclinado sin entibación;
  - 6.3. Recomendaciones de Peck;
  - 6.4. Diagramas de esfuerzos en entibaciones,
  - 6.4. Cálculo de entibaciones).
  
7. Teoría de la consolidación
  - 7.1. Hipótesis fundamentales de la teoría de la consolidación;
  - 7.2. Ensayo de consolidación,
  - 7.3. Términos referidos a la consolidación;
  - 7.4. Ecuación de la teoría de la consolidación primaria unidimensional;
  - 7.5. Cálculo de asientos totales;
  - 7.6. Determinación del grado de consolidación medio;
  - 7.7. Cálculo de asiento inicial;
  - 7.8. Cálculo de asientos totales.
  
8. Fundamentos de mecánica de rocas
  - 8.1. Rocas y macizos rocosos;
  - 8.2. Propiedades físicas y mecánicas de los materiales rocosos;
  - 8.3. Esfuerzos y deformaciones en rocas;
  - 8.4. Discontinuidades;
  - 8.5. Resistencia y deformación de matriz rocosa y macizos rocosos;
  - 8.6. Clasificaciones geomecánicas.
  
9. Estudio de mecánica de suelos
  - 9.1. Solución de problemas geotécnicos;
  - 9.2. Informe geotécnico; Alcance, objetivos y etapas de un Estudio de mecánica de suelos para un proyecto;
  - 9.3. Seguimiento geotécnico.
  
10. Métodos de reconocimiento y prospección (ensayos y prospecciones en terreno)
  - 10.1. Recomendaciones para la elección de los ensayos o reconocimientos.



- 10.2. Principales ensayos de Laboratorio a realizar;
- 10.3. Métodos de reconocimiento del terreno, ventajas y desventajas.
- 10.4. El reconocimiento del terreno y la clasificación sísmica.

#### 4. METODOLOGÍA

- Clases expositivas de contenidos relevantes.
- Lectura o presentación de casos o artículos relevantes.
- Tareas eventuales individuales.
- Aplicación de software
- Uso de las tecnologías de la información.

#### 5. EVALUACIÓN

La asignatura contempla clases teóricas y clases prácticas de laboratorio, que son evaluadas de forma separada y deben ser aprobados independientemente para aprobar la asignatura. A continuación se presenta la distribución de notas:

1. La parte teórica de la asignatura (cátedra) será evaluada con 4 notas según se indica:

| Notas           | Nota Presentación a Examen | Nota Final |
|-----------------|----------------------------|------------|
| Prueba 1        | 25%                        | 70%        |
| Prueba 2        | 25%                        |            |
| Prueba 3        | 25%                        |            |
| Prom. P. Cortas | 25%                        |            |
| Examen          | ----                       | 30%        |

2. La Nota de Presentación a Examen de la parte teórica, se calcula según los porcentajes de la tabla.
3. Tienen derecho a rendir examen aquellos estudiantes que cumplan con los siguientes requisitos:
  - a. Nota de presentación entre 3,45 y 4,44 (ambas incluidas).
  - b. Porcentaje de asistencia igual o superior a 59,5%.
4. La parte práctica de la asignatura (laboratorio) será evaluada con mediante el promedio de notas obtenido de la evaluación de los informes de laboratorio realizados durante el semestre.
5. La aprobación de la parte práctica de la asignatura requerirá el cumplimiento de las siguientes condiciones.
  - a. Nota promedio final de laboratorio superior a 4,0.



- b. Porcentaje de asistencia a las clases prácticas igual o superior a 80%.
6. La Nota Final de la asignatura, se determina ponderando la nota final de la parte teórica (cátedra) con un 70% y la nota final de la parte práctica (laboratorio) con un 30%.

#### ASISTENCIA

En la parte teórica de la asignatura (cátedra) se considera un 60% de asistencia obligatoria. En la parte práctica de la asignatura (laboratorio) se considera un 80% de asistencia obligatoria. El no cumplir con estos requisitos implica reprobación inmediata de la asignatura.

En caso de reprobación por asistencia, en la parte teórica o en la parte práctica, se indicará en el acta sin nota final en la asignatura.

#### 6. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y COMPLEMENTARIA

##### OBLIGATORIA:

- Jiménez Salas J.A. y otros, “Geotecnia y Cimientos I y II”, Ed. VV.AA. Rueda, Madrid (1975).
- González de Vallejo Luis I., “Ingeniería Geológica”, Ed. PEARSON EDUCACION, Madrid, (2002).
- Lambe, T. W. y Whitman, R.V. “Mecánica de Suelos”, Ed. John Wiley & Son, New York, (1979).

##### COMPLEMENTARIA:

- Reid, D. y Berry, P., “Mecánica de Suelos”, Ed. McGraw Hill/Interamericana, Bogotá (1993).
- Das Braja M., Fundamentos de Ingeniería Geotécnica, Ed. THOMSON INTERNATIONAL, México, (2001).