

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

FACULTAD: INGENIERIAS Y ARQUITECTURA

PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE: INGENIERIA AMBIENTAL, CIVIL Y QUIMICA

CURSO: **CÓDIGO:**

ÁREA:

REQUISITOS: **CORREQUISITO:**

CRÉDITOS: **TIPO DE CURSO:**

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN

JUSTIFICACIÓN

Gran parte de las obras civiles se construyen sobre suelos, la gran diferencia entre los tipos de suelo y las variables en el comportamiento mecánico de estos, ante diferentes condiciones, hacen indispensable una mecánica enfocada a suelos donde el comportamiento puede ser desde un fluido hasta una masa sólida de partículas minerales no consolidada. Comprender los efectos que estos comportamientos tendrán ante las diferentes obras y sus particularidades es de vital importancia para un ingeniero civil que debe estudiarlas con responsabilidad para tomar decisiones que garanticen su seguridad, funcionamiento y economía, dando además recomendaciones en cuanto al tratamiento y mantenimiento necesario que den durabilidad a las obras.

OBJETIVO GENERAL

- ✓ Determinar mediante ensayos de laboratorio y de campo, las propiedades físicas y mecánicas de los suelos y clasificarlos según sus características.
- ✓ Conocer las relaciones entre los suelos y el agua contenida en ellos y resolver problemas de flujo estacionario a través de la masa de suelo.
- ✓ Conocer la teoría y los métodos de la compactación de suelos.
- ✓ Determinar y representar los diferentes tipos de esfuerzos a que están sometidos los suelos.
- ✓ Conocer el criterio de rotura de Mohr- Coulomb y resolver problemas básicos de estabilidad de los mismos.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	2 de 4

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir de manera técnica que es el suelo cómo material de fundación o cómo material de construcción; los principios básicos que rigen el comportamiento mecánico e hidráulico de los suelos y por los que se caracterizan y clasifican; los conceptos de estabilidad empleados en ingeniería geotécnica.
2. Reconocer los sistemas de exploración de suelos y aprender a tomar y recolectar muestras de suelo alteradas e inalteradas, para ser analizadas en el laboratorio.
3. Conocer los sistemas de exploración de suelos geotécnicos y geofísicos aplicados en la ingeniería civil.
4. Determinar en el laboratorio de suelos, mediante practicas los factores que intervienen en el comportamiento mecánico e hidráulico de los suelos.
5. Explicar los factores que intervienen en el comportamiento mecánico e hidráulico de los suelos.
6. Identificar los suelos basados en las características, propiedades índices y propiedades mecánicas e hidráulicas del mismo.
7. Clasificar los suelos según los sistemas AASTHO y U.S.C, empleando las propiedades índice y el análisis granulométrico del suelo.
8. Determinar el principio del esfuerzo efectivo en suelos saturados y suelos parcialmente saturados.
9. Explicar la relación entre el suelo y el agua contenida en ellos.
10. Resolver problemas de flujo estacionario a través de la masa de suelo.
11. Describir los principios básicos de la compactación de los suelos, los métodos de compactación y la interrelación entre la compactación de laboratorio y la compactación de campo.
12. Determinar la distribución de esfuerzos con la profundidad en la masa de suelo, como una función de las cargas impuestas en superficie.
13. Representar la distribución de esfuerzos con la profundidad en la masa de suelo, como una función de las cargas impuestas en superficie.
14. Explicar el significado físico de los parámetros de resistencia del suelo, según el criterio de Mohr-Coulomb. R
15. Resolver problemas básicos de aplicación del criterio de resistencia de Mohr-Coulomb.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 4

COMPETENCIAS

El estudiante tendrá la capacidad al completar la asignatura los siguientes aspectos:

- ✓ Identificar y clasificar los diferentes tipos de suelos, de acuerdo a los criterios establecidos por Sistema Unificados de Clasificación de Suelos y por AASHTO.
- ✓ Podrá emplear diferentes métodos para cálculo de esfuerzos en los suelos.
- ✓ Comprender las características de la compactación de suelos, entendiendo los conceptos de la humedad óptima de compactación y peso seco máximo mediante la prueba Proctor.
- ✓ Evaluar el comportamiento de los flujos y movimiento del agua a través del suelo.
- ✓ Determina valores mecánicos con la prueba triaxial y mediante el ensayo de consolidación unidimensional.
- ✓ Hacer uso de laboratorio y utilizando equipos especializados y técnicas actuales, para aplicarlos en la resolución de algunos problemas ingenieriles, siguiendo la metodología de la investigación y el uso de software.
- ✓ Desarrollando habilidades, al realizar cada tarea/proyecto asignada.
- ✓ Finalmente hará la interpretación de los resultados honestamente y con ética profesional emitirá las recomendaciones necesarias.

UNIDAD 1 GENERALIDADES

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Introducción	1	2
Distribución granulométrica.	0,5	1
Sistema de numeración de mallas.	0,5	1
Curva granulométrica.	1	2
Laboratorio de granulometría en la clasificación de suelos.	3	6

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	4 de 4

UNIDAD 2. TECNICAS DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Exploración Directa o Intrusiva (Perforación & Muestreo)	2	4
Exploración Directa/Indirecta (Penetrómetros)	3	6
Caracterización In-Situ Directa (Ensayos).	1	2
Caracterización In-Situ Indirecta o No Intrusiva (Geofísica Superficial y Profunda).	2	4
Observación & Monitoreo	2	4

UNIDAD 3. CONSISTENCIA PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Estados de consistencia de un suelo	1	2
Límites de Atterberg	1	2
Índices derivados de los límites de consistencia	1	2
Valores corrientes de los límites de Atterberg	1	2
Laboratorio Límites de Atterberg,	3	6

UNIDAD 4. CLASIFICACION DE LOS SUELOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Finalidad de la clasificación de suelos	1	2
Clasificación de la AASHTO	1	2
Clasificación de la USC	1	2
Ensayos de laboratorio humedad y granulometría límites líquido plástico y de contracción	3	6

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	5 de 4

UNIDAD 5. RELACIONES VOLUMETRICAS Y GRANULOMETRICAS DE UN SUELO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Fases del suelo	1	1
Definiciones	1	1
Fórmulas que ligan las relaciones granulométricas y volumétricas de un suelo	1	1
Valores numéricos corrientes de las relaciones anteriores.	1	1
Ensayos de laboratorio relaciones gravimétricas y volumétricas - gravedad específica y densidad relativa	3	6

UNIDAD 6. PERMEABILIDAD Y FORMAS DEL AGUA DEL SUELO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Clasificación del agua del suelo	1	2
Agua retenida agua de construcción	1	2
La ley de Darcy y coeficiente de permeabilidad	1	2
Maneras de medir la permeabilidad	1	2
Valores numéricos, significado e importancia de k	1	2
El coeficiente promedio de k en masas estratificadas	1	2
Definiciones importantes para flujos subterráneos	1	2
Ensayo de laboratorio de Permeabilidad de Cabeza Constante y Variable	2	4

UNIDAD 7. COMPACTACIÓN DE SUELOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Definición de compactación. Factores que influyen en la compactación de suelos. Curva de compactación.	3	6
Proceso de compactación de campo: compactación por presión y por vibración. Equipos de compactación; el terraplén de prueba. Densidad de campo: métodos tradicionales y modernos	3	6

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	6 de 4

UNIDAD 8. PRINCIPIO DEL ESFUERZO EFECTIVO EN SUELOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Principio de presiones efectivas	1	2
El principio de los esfuerzos efectivos, Perfiles de presiones totales, neutrales y efectivas. Presión de filtración. Gradiente hidráulico crítico. Presión hidráulica. Condición hidrostática e hidrodinámica	2	4
Fenómeno de licuefacción en arenas	1	2
Ensayo de compresión inconfiada, corte directo	2	4

UNIDAD 9. COMPRESIBILIDAD Y EXPANSIVIDAD DE SUELOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Deformaciones de un suelo por cargas compresivas	2	4
Estudio de la consolidación de un suelo en el laboratorio	1	2
Teoría de la consolidación	2	4
Expansibilidad, Compresibilidad y expansibilidad de las diferentes clases de suelo	2	4

UNIDAD 10. RESISTENCIA AL CORTE DE LOS SUELOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Teoría de resistencia al corte de suelos	2	4
Círculo de Mohr	3	6
Ensayo de compresión triaxial	3	6
Ensayo de compresión simple	3	6

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	7 de 4

METODOLOGÍA

Clases magistrales en el aula de clases y en el laboratorio, para la enseñanza aprendizaje de los temas teóricos, mediante presentación de videos y diapositivas, muestra y conocimiento de los diferentes equipos de laboratorio, para mostrar la importancia, aplicación y nuevas técnicas en lo referente a la mecánica de suelos. Se dictarán clases en salón con ayudas audiovisuales y durante el desarrollo de la asignatura en grupos se llevará a cabo ensayos de laboratorios, donde se pondrá en práctica los conocimientos adquirido en el salón de clases, de igual forma desarrollara un estudio de suelos mediante un apique, donde deberán realizar la caracterización geomecánica del suelo a estudiar, en grupos de máximo 5 estudiantes.

Se realizara como trabajo pare el tercer corte, con un valor del 10% del ponderado total de la asignatura, el cual deberán presentar en grupos un trabajo de investigación de aula, realizando un video explicativo, sobre un tema abierto de mecánica de suelos o problemática real presentada alusiva a suelos (cimentaciones, fallas geológicas, etc.) de máximo 15 minutos; este video deberá ir soportado por un artículo científico explicativo del tema con un máximo de 15 hojas y realizar un poster de presentación. Dicho trabajo de investigación de aula será presentado en la jornada técnica semestral del programa de ingeniería civil, el cual serán presentado los mejores trabajos, seleccionados por el profesor de la materia y un tutor acompañante.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

De acuerdo al Reglamento estudiantil, se tiene:

1. Para el 1er Corte un valor de 35%, los cuales se reparten el 15% en quices, talleres, trabajos e informes de laboratorios correspondiente al trabajo de los ensayos de suelo y 20% correspondiente a una prueba escrita.
2. Para el 2do Corte de 35%, los cuales se reparten en 15% en quices, talleres, trabajos e informes de laboratorios correspondiente al trabajo de los ensayos de suelo y 20% correspondiente a una prueba escrita.
3. Para el 3er Corte de 30%, correspondiente a 10% al proyecto d investigación de aula y 20% correspondiente a una prueba escrita

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	8 de 4

BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

- ✓ Terzaghi y Peck. (1967) Mecánica de suelos en la Ingeniería Práctica
- ✓ Juárez, Badillo y Rico Rodríguez. (1987) Mecánica de suelos Tomo I.
- ✓ Lambe Y Whitman. (1994) Mecánica de suelos
- ✓ Rico y Del Castillo. (1989) Ingeniería de Suelos en las Vías Terrestres. Limusa.
- ✓ Braja M. Das. (2001) Principles of Geotechnical Engineering, Brooks Cole; 5 edition

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- ✓ Braja Das (2001) Fundamentos de Ingeniería Geotécnica. Thompson Learning.
- ✓ Sowers & Sowers. (1972) Introductory Soil mechanics.
- ✓ Braja Das (1983) Advanced Soil Mechanics. McGraw Hill.
- ✓ Perry H. Rahn. (1996) Engineering Geology: An Environmental Approach, Second Edition, Prentice Hall PTR.
- ✓ Robert D. Holtz, William D. Kovacs. (1981) Introduction to Geotechnical Engineering, Prentice Hall.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

- ✓ Recursos bibliográficos en línea (artículos, libros, revistas, videos, audios, entre otros) en las diferentes bases de datos electrónicas con las que cuenta la Universidad de Pamplona, el Campus TI, Bibliotecas Digitales.
- ✓ Blog: <http://geotecnia-sor.blogspot.com.co/>
- ✓ Página web del doctor ingeniero civil Jaime Suarez, www.erosion.com.co
- ✓ Sociedad Colombiana de Geotecnia <http://www.scg.org.co/>
- ✓ INVIAS: <https://www.invias.gov.co/index.php/documentos-tecnicos1>
- ✓ ASTM <https://www.astm.org/TRAIN/astm-online-training.html>.
- ✓ International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering <http://www.issmge.org/>
- ✓ Canal de Youtube: geotecnia.ONLINE = Comunidad Geotécnica

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	9 de 4

UNIDAD No.						
NOMBRE DE LA UNIDAD						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE

NOTA: EN CADA UNIDAD EL DOCENTE DEBE DILIGENCIAR LA ANTERIOR TABLA