

MACROPROCESO: DOCENCIA
PROCESO: GESTIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS
PROCEDIMIENTO: FORMULACION O ACTUALIZACION DEL PROYECTO ACADEMICO EDUCATIVO-PAE PARA PROGRAMAS DE
PREGRADO
CONTENIDOS PROGRAMATICOS PROGRAMAS DE PREGRADO



Código: D-GPA-P01-F02

Versión: 02

Página 1 de 4

FECHA: DICIEMBRE 2021

PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERÍA GEOLOGICA

SEMESTRE: IX

ASIGNATURA: GEOTECNIA APLICADA

CÓDIGO: 8109037

NÚMERO DE CRÉDITOS: 3 (5 ECTS)

PRESENTACIÓN

Este curso se ha estructurado con dos propósitos muy específicos a saber: Uno, es consolidar los conocimientos teóricos sobre geotecnia, adquiridos en cursos anteriores; el otro es convalidar dicha fundamentación con el estudio de las metodologías de análisis y diseño de las más usuales obras geotécnicas tales como las cimentaciones, estructuras de contención, pequeñas presas, anclajes en el macizo y tratamiento de inyecciones.

JUSTIFICACIÓN

Dado que todas las obras de ingeniería se sustentan e interactúan con el terreno, y en razón a que el Ingeniero Geólogo tiene entre sus misiones resolver los problemas que plantea el medio geológico a las obras civiles, resulta muy importante estudiar los procesos de interacción entre estos dos medios, para garantizar condiciones óptimas y prever la ocurrencia de situaciones desfavorables. En este contexto se hace necesario presentar la información geológica en un lenguaje que resulte común a Ingenieros de distintas disciplinas; por esta razón, conocimientos básicos de cartografía geotécnica son considerados en varios apartes del programa.

COMPETENCIAS

El profesional debe estar en capacidad de realizar los análisis geotécnicos correspondientes que lo faculen para recomendar tipos de cimientos adecuados según condiciones diversas del subsuelo, así como estructuras de contención recomendables para distintas condiciones de trabajo.

Estar en capacidad de establecer la capacidad portante del terreno para cimientos superficiales convencionales y cimientos con pilotes; igualmente poder evaluar los asentamientos previsibles en cada caso.

Estar en condición de evaluar los esfuerzos actuantes sobre distintos tipos de estructuras de contención, estableciendo sus condiciones de equilibrio.

Estar facultado para elaborar levantamientos del terreno en forma tal que los aspectos geológicos y geotécnicos armonicen acorde a convenciones aceptadas por la comunidad científica internacional.

Estar en capacidad de proponer, planificar y ejecutar un programa de exploración geotécnica para obras civiles de pequeña y mediana magnitud.

Conocer y dominar una metodología reconocida para plantear programas de mejoramiento del macizo mediante sistemas de inyección.

Estar en capacidad de evaluar las condiciones de estabilidad y estanqueidad de pequeñas presas de tierra.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1. Realizar los análisis geotécnicos para recomendar los tipos de cimientos según las condiciones del subsuelo.



Código: D-GPA-P01-F02

Versión: 02

Página 2 de 4

RA2. Establecer la capacidad portante del terreno para diseño de cimientos superficiales convencionales y cimientos con pilotes.
 RA3. Evaluar los esfuerzos actuantes sobre distintos tipos de estructuras de contención para establecer sus condiciones de equilibrio.
 RA4. Elaborar levantamientos del terreno con los aspectos geológicos para aplicar las convenciones internacionales.
 RA5. Planificar un programa de exploración geotécnica para utilizar en las obras civiles

METODOLOGÍA

El curso se desarrollará mediante clases presenciales con exposición del tema por parte del profesor y realización de ejercicios de aplicación de los temas tratados, con participación de los estudiantes.

Los estudiantes complementarán el proceso con lecturas, presentación de talleres, y la realización de proyectos asignados para cada uno de los temas vistos en clase. Los trabajos podrán ser evaluados mediante pruebas escritas u orales.

INVESTIGACIÓN

La escuela de Ingeniería Geológica, cuenta con el Grupo de Investigación Ingeniería Geológica UPTC, con líneas de investigación en Geología Ambiental, Geología Económica, Geotecnia e Hidrogeología, en el cual se involucrarán proyectos macros que permitan incluir a los estudiantes integrantes de la asignatura en revisiones bibliográficas, en la búsqueda de posibles entidades colaboradoras de acuerdo a la temática y contexto, identificación de responsabilidades, identificación de posibles integrantes de los grupos interdisciplinarios y multidisciplinarios en el abordaje de un tema particular.

MEDIOS AUDIOVISUALES

Es de gran utilidad el empleo de Video Beam y computador

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

- Exámenes escritos.
- Informes de laboratorio.
- Talleres

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

- Exámenes escritos.
- Participación en clase.
- Las tutorías son elemento de juicio para establecer el grado de compromiso.

CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

UNIDAD 1. Semanas 1 y 2

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA.

Diseño de programas de caracterización geotécnica para diversos propósitos, exploración directa e indirecta del subsuelo, pruebas 'in situ'. Informes de estudios geotécnicos para proyectos variados.

UNIDAD 2. Semana 3 y 4

CARTOGRAFÍA GEOTÉCNICA

Introducción, escalas, formato y contenido de los mapas de ingeniería geológica, leyenda para los mapas de ingeniería geológica, el concepto de zonificación en la cartografía de ingeniería geológica, métodos de zonificación, mapas de reconocimiento geotécnico, cartografía de fundaciones, cartografía de sitios de presa, cartografía de excavaciones, cartografía en proyectos viales, cartografía en proyectos de túneles,



UNIDAD 1. Semanas 5 y 6

COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LOS SUELOS.

Consolidación unidimensional. Cálculo de asentamientos por consolidación. Tasa de consolidación. Ejercicios. Resistencia al corte. Prueba de compresión simple, corte directo y ensayos triaxiales. Análisis en esfuerzos efectivos y totales. Ejercicios

UNIDAD 3. Semanas 7, 8

CAPACIDAD PORTANTE EN CIMIENTOS SUPERFICIALES

Introducción. Teorías de capacidad de carga. Ecuaciones de capacidad portante. Cimientos aislados y continuos en suelos de un estrato y varios estratos. Análisis bajo distintas condiciones de carga y de pendiente del terreno. Efecto del nivel freático sobre la capacidad portante. Introducción al diseño de cimentaciones superficiales. Cálculo de asentamientos. Ejercicios de aplicación.

UNIDAD 4. Semanas 9 y 10

CAPACIDAD PORTANTE EN CIMIENTOS PROFUNDOS

Conceptos básicos. Capacidad de carga en pilotes individuales. Capacidad de carga en grupos de pilotes. Cálculo de asentamientos. Métodos constructivos. Ejercicios de aplicación.

UNIDAD 5. Semanas 11, 12 y 13.

EMPUJES DE TIERRA. ANÁLISIS Y DISEÑO GEOTÉCNICO DE ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

Introducción. Tipos de estructuras de contención. Teorías de empujes de tierra. Predimensionamiento y construcción del modelo geotécnico. Estabilidad externa de muros de contención. Métodos de diseño para diversos sistemas de contención. Consideraciones dinámicas de estructuras de contención. Ejercicios de aplicación.

UNIDAD 6. Semanas 14, 15, 16

GEOTECNIA DE PRESAS

Introducción. Tipos de presas según los materiales constitutivos. Condiciones ideales del terreno. Evaluación de las condiciones de permeabilidad y fracturamiento del macizo. Sistemas de tratamiento con inyecciones. Análisis de estabilidad de presas pequeñas. Cálculo de la infiltración a través y bajo presas de tierra.

LECTURAS MÍNIMAS

FOUNDATION ANALYSIS AND DESIGN

Joseph Bowles

Editorial Mc Graw Hill 1.988

INGENIERÍA DE FUNDACIONES

Manuel Delgado Vargas

Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería 1.996

. INGENIERÍA DE CIMENTACIONES

Peck - Hanson - Thornburn

Editorial Limusa 1993

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

1. MECÁNICA DE SUELOS



Código: D-GPA-P01-F02

Versión: 02

Página 4 de 4

Peter Berry - David Reid
Editorial Mc Graw Hill 1993

2. FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DEL SUELO. Cimentaciones
Daniel Graux
Editores Técnicos Asociados 1975

3. LOS ENSAYOS IN SITU EN LA MECÁNICA DEL SUELO
Maurice Cassan
Editores Técnicos Asociados 1982

4. PRINCIPIOS DE INGENIERÍA DE CIMENTACIONES
Braja M. Das
Thomson Editores 2000

5. FOUNDATION ANALYSIS AND DESIGN
Joseph Bowles
Editorial Mc Graw Hill 1988

6. INGENIERÍA DE FUNDACIONES
Manuel Delgado Vargas
Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería 1996

7. INGENIERÍA DE CIMENTACIONES
Peck - Hanson - Thornburn
Editorial Limusa 1993

8. GEOTECNIA Y CIMIENTOS
Jiménez – Salas
Editorial Mgraw Hill 1975

9. CIMENTACIONES. Diseño y construcción
Tomlinson M. J.
Editorial Trillas 1996

10. Engineering geological mapping.
W. R. Dearming.
Butterworth – Heinemann Ltd, 1991

11. Geotechnical investigations.
U.S. Army corps of engineers, 2001

12. Ingeniería geológica
Luis I González de Vallejo
Pearson education S.A., 2002