**UNIVERSIDAD NACIONAL**

***FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES***

ESCUELA DE TOPOGRAFÍA, CATASTRO Y GEODESIA

***GEOTECNIA INTRODUCTIVA***

|  |  |
| --- | --- |
| **NOMBRE DEL ACADÉMICO** | Alicia Gómez Cruz |
| **CORREO ELECTRÓNICO** | alicialumnos@gmail.com |
| **PERIODO LECTIVO** | *I Ciclo, 2021* |
| **CARRERA** | *Topografía, Catastro y Geodesia* |
| **NOMBRE DEL CURSO** | *Geotecnia Introductiva* |
| **CÓDIGO** | *TGC 4420* |
| **CRÉDITOS** | *3* |
| **NRC del curso** | *40491* |
| **GRUPO** | *1* |
| **NIVEL** | *III* |
| **NATURALEZA** | *Teórico* |
| **MODALIDAD** | *Ciclo de 17 de semanas* |
| **TIPO** | *Optativo* |
| **HORARIO** | *Jueves de 10 am a 1 pm* |
| **ATENCIÓN ESTUDIANTIL** | *Jueves de 8 am* |
| **HORAS PRESENCIALES** | *3 h* |
| **HORAS DE ESTUDIO INDEPENDIENTE** | *7 h* |

***En esta Universidad nos comprometemos a prevenir, investigar y sancionar el hostigamiento sexual entendido como toda conducta o comportamiento físico, verbal, no verbal escrito, expreso o implícito, de connotación sexual, no deseado o molesto para quien o quienes lo reciben, reiterado o aislado. Si usted está siendo víctima de hostigamiento diríjase a la Fiscalía de Hostigamiento Sexual de la UNA o llame al teléfono: 2277-3961.***

**Descripción general del curso:**

El curso introducirá al estudiante en el conocimiento de las técnicas que se geotécnicas y geológicas para evaluar los aspectos relacionados con la mecánica de rocas y mecánica de suelo para determinar la estabilidad y cimentación de las obras civiles, tales como carreteras, taludes, túneles, puentes, terraplenes, represas, casas y edificios. Aspectos en los cuales están involucrados directa o indirectamente los topógrafos. Además, en la parte práctica se complementa con el desarrollo de ejercicios del tema.

**Objetivos Generales:**

Adquirir los conocimientos técnicos básicos de la geotecnia apoyada con la geología que se aplican en obras civiles en los cuales participan los ingenieros topógrafos.

**Objetivos específicos:**

Difundir el conocimiento técnico en el ámbito de la ingeniería.

Presentar conceptos básicos de Geotecnia útiles en la resolución de ciertos problemas de ingeniería.

Aportar los conocimientos teóricos que sirvan de base para orientar la ejecución y revisión de un estudio geotécnico en el ámbito de la actividad de un proyecto.

**Contenido temático:**

1. Contenido programático:

1.1 Introducción

• Concepto y objetivos de la Geotecnia.

• Datos geológicos de interés en ingeniería.

• Metodología de los estudios geológicos y geotécnicos

1.2 Mecánica de suelos:

• Propiedades índices de los suelos.

• Granulometría de los suelos.

• Consistencia de suelos. Esfuerzos en el suelo.

• Capilaridad.

• Resistencia al corte de suelos.

• Compresibilidad y consolidación de suelos.

• Clasificación de los suelos.

• Sistema unificado de clasificación.

• Propiedades de los suelos detríticos gruesos.

• Propiedades de las gravas y arenas.

• Propiedades de los limos.

• Propiedades de las arcillas.

• Propiedades de los suelos orgánicos.

1.3 Suelos especiales y Métodos de exploración y reconocimiento del terreno:

• Antecedentes e información previa.

• Mapas disponibles de la zona: topográficos, geológicos geomorfológicos, hidrogeológicos y geotécnicos.

• Calicatas y zanjas.

• Galerías. Pozos.

• Toma de muestras.

• Suelos especiales

1.4 Ensayos de resistencia del terreno:

• Ensayos de resistencia a la penetración.

• Ensayos de carga.

• Medida de la permeabilidad.

1.5 Métodos geofísicos de exploración del terreno:

• Generalidades.

• Métodos eléctricos.

• Métodos sísmicos

1.6 Cimentaciones:

• Esfuerzos y asentamientos.

• Capacidad de carga.

• Presión admisible de suelos.

• Tipos de cimientos.

• Excavaciones.

• Empuje de tierra.

• Mejoramiento del suelo.

• Reconocimiento de la situación geológica.

• Ejemplos de cimentaciones.

1.7 El agua en el terreno:

• El ciclo hidrológico.

• Flujo del agua en el terreno.

• Ley de Darcy.

• Permeabilidad y gradiente hidráulico

• Circulación del agua en el terreno.

• Influencia del agua en el terreno y la obra.

1.8 Aspectos hidráulicos del terreno:

• Tipos de acuíferos.

• Pruebas de permeabilidad.

• Pruebas de bombeo.

•

1.9 Elementos de mecánica de rocas:

• Clasificación de las rocas.

• Matriz rocosa y discontinuidades.

• Propiedades de la roca matriz.

• Meteorización.

• Deformación y compresibilidad.

• Relaciones esfuerzo-deformación.

• Resistencia al corte.

1.10 El macizo rocoso:

• Caracterización de los macizos rocosos.

• Discontinuidades.

• Fallas.

• Pliegues.

• Diaclasas.

• Intensidad y densidad de la fracturación.

• Índice RQD.

• Permeabilidad del macizo.

1.11 Clasificaciones geomecánicas de los macizos rocosos:

• Objetivos de las clasificaciones.

• Clasificación basada en el índice RQD.

• Clasificación basada en el índice Q.

• Clasificación basada en el índice RMR.

•

1.12 Estabilidad de taludes. Deslizamientos:

• Tipos de fallas.

• Mecanismos.

• Causas de deslizamientos.

• Aseguramiento de taludes.

1.13 Estructuras de tierra, embalses y presas

• Generalidades.

• Terraplenes.

• Estabilidad de terraplenes.

* Tipos de presas

**Estrategia metodológica:**

Mediante exposiciones magistrales se presentarán los puntos del programa. Los diferentes aspectos analizados se ilustrarán con fotos y casos reales para su mejor comprensión. Los estudiantes deberán presentar un caso asignado en donde expondrán las características geotécnicas del sitio escogido, con base en los expuesto en las lecciones

**Estrategia evaluativa:**

Se realizarán 3 pruebas durante el curso lectivo, que tienen como objetivo valorar el aprendizaje de los estudiantes. La materia no es acumulativa.

Además, los estudiantes tendrán que realizar dos tareas durante todo el ciclo lectivo, en donde se evaluarán temas específicos de comprensión del tema.

I Examen 15 % (15 de abril 2021)

II Examen 15 % (20 de mayo 2121)

III Examen 15 % (1 de julio del 2021)

Tareas (2) 20 % (29 de abril y 6 de mayo del 2021)

Investigación (1) 20 % (24 de junio)

Interpretación de un estudio 15 % ( 3 de junio)

de geotecnia dado

**Cronograma de actividades tentativo**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cronograma de actividades Numero de sesión** | **Fecha** | **Contenidos** | **Actividades** | **Recursos didácticos requeridos** |
| 1 | 11 de marzo | Socialización del programa del curso.  Capítulo1: Introducción | Charla | Zoom. Power point |
| 2 | 18 de marzo | Capítulo 2  Propiedades de los suelos | Charla.  Lectura de informes de geotecnia | Zoom. Power point |
| 3 | 25 de marzo | Capítulo 3:  Métodos de exploración y reconocimiento en el terreno | Charla | Zoom. Power point.  Videos de you tube. |
| 4 | 1 de abril | **SEMANA SANTA** |  |  |
| 5 | 8 de abril | Capítulo 4: Ensayos de resistencia | Charla | Power Point.  Videos.  Interpretación de informes de Laboratorios de suelos. |
| 6 | 15 de abril | **I parcial** |  |  |
| 7 | 22 de abril | Capítulo 5 y 6  Métodos geofísicos y cimentaciones | Charla magistral | Zoom. Power point |
| 8 | 29 de abril | Capítulo 7: El agua en el terreno **Tarea 1** | Charla magistral, | Zoom. Power point Power point, COMPUTADORA  Excel, |
| 9 | 6 de mayo | Capítulo 8  Aspectos hidráulicos del terreno  **TAREA 2** | Charla magistral | Zoom. Power point Power point, COMPUTADORA  Excel, |
| 10 | 13 de mayo | Capítulo 9: Elementos de mecánica de rocas | Charla. PRESENCIAL | Se elaboraran en clase las tareas dado que se deberá usar la hoja electrónica de Excel para este fin. |

,

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cronograma de actividades Numero de sesión** | **Fecha** | **Contenidos** | **Actividades** | **Recursos didácticos requeridos** |
| 11 | 20 de mayo | **II examen parcial** |  |  |
| 12 | 27 de mayo | Capítulo 10: El macizo rocoso | Charla | Zoom, power point, videos |
| 13 | 3 de junio | Capítulo 11: Clasificación geomecánica del Macizo rocoso | Charla | Zoom, power point, videos |
| 14 | 10 de junio | Capítulo 12  Estabilidad de taludes | Charla | Power point,  Videos |
| 15 | 17 de junio | Capítulo 13, Estructuras de tierra, embalses y presas | Charla. | Power point, videos |
| 16 | 24 de junio | **Charlas de los estudiantes** |  | Zoom Videos, power point |
| 17 | 1 de julio | **Examen Final** |  |  |

**Bibliografía:**

•Brajas, M. (2006). Principios de ingeniería de cimentaciones. España: International Thomson Editores S.A.

•Crespo Villalaz, C. (2004). Mecánica de suelos y cimentaciones. New York: Limusa S.A.

•González, M. (2001). El Terreno. Edición UPC. Barcelona, España.

• González de Vallejo, L., Ferrer M., Ortuño L., Oteo, C., Ingeniería Geológica, Pearson Educación S.A.

• www.casa del libro.com

González de Vallejo. L., et al., Ingeniería Geológica, Editorial Pearson Education. S.A. 2002

**Información adicional:**

Las tareas serán desarrolladas en clase y entregadas ese mismo día no se aceptarán entregas posteriores

La exposición del tema escogido por el estudiante para desarrollar será expuesta a los compañeros, la claridad para abordar la temática y brindar detalles del tema escogido deberá ser muy específica empleando el vocabulario propio de la Geotecnia.

Lista de las charlas

1.- Presa de Malpasset en el río Reyran , Francia

2.- El tunel base de San Gotardo.

3.- La presa de Tres gargantas , problemas geotecnicos y ambientales.

4-Construcción y ampliación del Canal de Panamá

5.- Fallo de la presa de Aznalcóllar en Sevilla España.

6.- Terremoto de Haiti en el 2010,

7.- La caída del puente colgante de Tacoma, Seatle

Se calificará la charla con base en los siguientes ítems:

1. El uso del recurso tecnológico fue bien utilizado

2. Se apoya en material extra para la presentación

3.Dominio del tema

4. No realiza mucha lectura durante la presentación

5. Cumplió con el objetivo del tema

6. El uso de recursos para desarrollar el tema fue suficiente

7. Manejo del tiempo.

8. Durante la presentación cautivó interés al público

9. Utiliza un lenguaje adecuado.

10. Respuestas a las preguntas.

Cada ítem tiene un valor de 10 puntos para un total de 100. Se harán grupos de 2 personas para realizar una presentación.

Cada estudiante preparará su charla y hará su presentación utilizando Powerpoint® videos de Youtube o como mejor le parezca y sea adecuado a sus condiciones de acceso al internet. vía zoom para lo cual se les brindará el acceso para que compartan su pantalla.

Cada charla tendrá una duración máxima de 25 minutos, pero en ningún caso podrán durar 5 minutos. Deberá ser una charla estructurada y lógica en donde se expliquen los conceptos básicos vistos en clase.

Todos los estudiantes deben de participar en la elaboración de una charla y en la presentación será entre los participantes.

Los estudiantes que no estén dando la charla deberán participar en la discusión del tema, de lo contrario los presentadores perderán los 10 puntos del ítem 8.

La participación en las clases vía zoom es obligatoria y deberán activar su cámara para asegurarse de la participación de los estudiantes.

La invitación a la reunión de zoom se les enviará el mismo día de la clase. Después de la clase se les enviará el video del tema visto en la clase y en el aula virtual se pondrá la presentación.

El curso se aprueba con nota superior a 70, una vez realizado el respectivo redondeo.

En ninguna de las respuestas de los exámenes se aceptarán el copiar y pegar, queda prohibido utilizar estas técnicas. El estudiante que lo utilice tendrá mala la respuesta y perderá sus puntos, igualmente los dibujos cuando sea el caso, deberán serán realizados por los estudiantes, no es permitido copiar el esquema o dibujo y presentarlo como la respuesta a la pregunta.

La copia y el plagio será sancionado con base en los artículos 24 Y 25 del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional.

Para garantizar el aval por parte de los estudiantes via aula virtual (encuesta) mandaran su aprobación al programa una vez leído y avalado por ellos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Firma del docente** | **Firma del Director** |