



SÍLABO ADAPTADO PARA EL PERIODO DE ADECUACIÓN A LA EDUCACIÓN NO PRESENCIAL

Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Civil

SÍLABO 2020-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura	: Diseño Geotécnico
2. Código	: IC0907
3. Naturaleza	: Teórica, Taller
4. Condición	: Electivo
5. Requisitos	: IC0803
6. Nro. Créditos	: 3.0
7. Nro de horas	: 2 Teóricas/ 2 Taller
8. Semestre Académico	: 2020-II
9. Docente	: Ing. Raúl I. Contreras F.
Correo Institucional	: raúl.contreras@urp.edu.pe

II. SUMILLA

La asignatura de Diseño Geotécnico, corresponde al 10° Ciclo de Formación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil. Es de naturaleza teórico-taller, comprende la aplicación de los conceptos teóricos de la Mecánica de suelos llevados en los cursos básicos a problemas específicos en el diseño geotécnico aplicado tomando en cuenta análisis de Estabilidad de Obras de Ingeniería, Impacto del Medio Ambiente, Prevención de Desastres Naturales, Presas, Carreteras y Obras viales.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Solución de Problemas
- Trabajo en equipo

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

· Comunicación y Valoración Ambiental.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN (x) RESPONSABILIDAD SOCIAL ()

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

El alumno tendrá la capacidad de aplicar las metodologías del comportamiento físico y mecánico de los suelos en general y uso de herramientas numéricas para resolver problemas complejos asociados al diseño geotécnico.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: Aplicación de la Mecánica de Suelos y Geología Aplicada e Investigaciones Geotécnicas	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conocerá y explicará conceptos de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geológica con aplicaciones a la ingeniería práctica, además, interpretará los diversos resultados de investigaciones geotécnicas.	
Semana	Contenido
1	Organización, Definiciones y Conceptos de mecánica de Suelos, Cimentación e ingeniería Geológica. Aplicaciones.
2	Exploraciones geotécnicas, procesamiento e interpretación de investigaciones geotécnicas. Norma E050.
3	Desarrollo del trabajo de Taller en relación a la procesamiento e interpretación de exploraciones geotécnicas con la finalidad de definir parámetros geotécnicos para diseño. Primer Trabajo de Taller.
4	Revisión normativa. Norma RNE E.050. Evaluación del logro.



UNIDAD II: Estado Crítico del Suelo	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante se familiarizará con el concepto de estado crítico del suelo, análisis de trayectoria de tensiones, relación entre los parámetros del suelo en condiciones drenadas y no drenadas y analizar el comportamiento esfuerzo deformación.	
Semana	Contenido
5	Definiciones, conceptos básicos, criterio de ruptura, comportamiento de suelos en condiciones drenadas y no drenadas, Trayectoria de tensiones del suelo.
6	Comportamiento de suelos granulares y suelos finos. Consolidación. Modelos constitutivos que combina la consolidación y la resistencia al esfuerzo cortante del suelo para interpretar y predecir el comportamiento del suelo frente a cargas estáticas.
7	Desarrollo del trabajo de Taller en relación a la respuesta esfuerzo deformación del suelo y aplicación del estado crítico del suelo. Segundo Trabajo de Taller.
8	Estudio del comportamiento mecánico del suelo bajo la condición de flujo en régimen permanente. Flujo 1D y 2D.

UNIDAD III: Uso de Métodos Numéricos a Problemas Geotécnicos	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante se relacionará con el comportamiento de cimentaciones superficiales y profundas sobre suelos tropicales del Perú. Así mismo, concepto de diseño de pilotes y pilares sobre diversas condiciones de los suelos.	
Semana	Contenido
9	Métodos numéricos aplicados a la ingeniería geotécnica. Método de Elementos Finitos, Análisis de esfuerzo deformación y flujo.
10	Métodos numéricos aplicados a la ingeniería geotécnica. Método de Diferencias Finitas, Análisis de esfuerzo deformación y flujo.
11	Simulación numérica de un caso práctico analizando el comportamiento esfuerzo deformación, flujo y estabilidad de estructuras de tierra.
12	Desarrollo del trabajo de Taller. Simulación numérica de un caso real. Tercer Trabajo de Taller. Evaluación del logro.

UNIDAD IV: Realiza el diseño Conceptual y Planteamiento de Solución Final	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la asignatura, el estudiante estará en la capacidad de plantear soluciones a problemas geotécnicos utilizando un adecuado criterio para la obtención de parámetros de diseño y análisis utilizando herramientas numéricas aplicado a la ingeniería geotécnica.	
Semana	Contenido
13	Desarrollo del trabajo de Taller de Diseño Geotécnico en relación a la estimación de parámetros geotécnicos, diseño conceptual, análisis numérico utilizando herramienta computacional, discusión de resultados y procesos constructivos.
14	Desarrollo de criterios para determinar los parámetros geotécnicos utilizado para el diseño de estructuras geotécnicas. Cuarto Trabajo de Taller.
15	Proceso constructivo de estructuras de tierra. Estudio de caso
16	Análisis de casos de falla de estructuras geotécnicas. Evaluación del Logro
17	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA CON PRODUCTO FINAL: RÚBRICA TALLER DE CIMENTACIONES

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación

IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE VIRTUAL



La modalidad no presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo. La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:

Antes de la sesión

Exploración: preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

Problematización: conflicto cognitivo de la unidad, otros.

Durante la sesión

Motivación: bienvenida y presentación del curso, otros.

Presentación: PPT en forma colaborativa, otros.

Práctica: resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, revisión de literatura asociada al tema desarrollado, otros.

Después de la sesión

Evaluación de la unidad: presentación del producto.

Extensión / Transferencia: presentación en digital de la resolución individual de un problema.

IX. EVALUACIÓN

La modalidad no presencial se evaluará a través de productos que el estudiante presentará al final de cada unidad. Los productos son las evidencias del logro de los aprendizajes y serán evaluados a través de rúbricas cuyo objetivo es calificar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y precisa.

Retroalimentación. En esta modalidad no presencial, la retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
I	Rúbrica	20%
II	Rúbrica	20%
III	Rúbrica	20%
IV	Rúbrica Taller de Diseño Geotécnico	40%

FÓRMULA:

PROMEDIO FINAL (PF)

TRABAJO DE TALLER (PRT)

$$PF = \frac{PRT1 + PRT2 + PRT3 + PRT4}{4}$$

X. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Plataformas: Flipgrid, Simulaciones PhET, Kahoot, Thatquiz, Geogebra.
- Herramienta numérica de uso académico.

XI. REFERENCIAS

Bibliografía Básica

- DESAI. C. S. AND ZAMAN M.
 Advanced Geotechnical Engineering. Soil – Structure Interaction Using Computer and Material Models, CRC Press, USA, 2014.

- LADE P.V.
 Triaxial Testing of Soils-Edit. Wiley Blackwell, UK, 2016.

- MICHAEL DUNCAN
 Factors of Safety and Reliability in Geotechnical Engineering, Dic 2000.

- MONNET J.
 In Situ Tests in Geotechnical Engineering, Edit. Wiley, USA, 2015.

Bibliografía complementaria

REFERENCIAS EN LA WEB:

<http://www.asce.org>

<http://www.usace.org>



DIRECCIÓN DE DESARROLLO ACADÉMICO, CALIDAD Y ACREDITACIÓN
DIRECTOR: JOSÉ CLEMENTE FLORES BARBOZA

ANEXO: Material Complementario para Docentes

Organización de las sesiones de aprendizaje

Primera fase: antes del inicio de la unidad

Indagación de los estudiantes de manera asincrónica

- El docente presenta en la plataforma virtual todo el material que aborda los nuevos saberes de la unidad. El material incluirá como mínimo: un video, una separata, capítulo de libro o artículo científico y un PPT.
- Los estudiantes exploran nuevos conocimientos y establece las conexiones con sus saberes previos.
- Los estudiantes deben revisar el material completamente y desarrollar la actividad planteada por el profesor (Guía de preguntas, participación en el foro, resumen, etc). Esta fase permitirá la problematización del tema.

Segunda fase: durante las clases de la unidad.

Aplicación de los procesos pedagógicos del modelo URP desarrollados de manera sincrónica.

- El docente conducirá la motivación a través de diversos recursos: preguntas, situaciones, experiencias.
- El docente realiza la presentación del tema con el apoyo de recursos y busca responder a las dudas o preguntas que los estudiantes han problematizado. En esta fase se utilizarán los siguientes recursos: videos, noticias, separatas, capítulos de libro o artículos científicos, PPT, Stormboard o Mentimeter, Kahoot, Thatquiz, Geogebra, Goconqr, Flipgrid, entre otros.
- El docente propone en esta fase la práctica que permita la aplicación del conocimiento.

Tercera fase: después de la clase

Evaluación de los productos de la unidad, de manera asincrónica, fuera del horario de clases de la unidad.

- El docente realiza la evaluación de la unidad para lo cual recibe los productos y los valora el desempeño de sus estudiantes de acuerdo a los criterios de la rúbrica.
- Los estudiantes realizarán la extensión o transferencia de acuerdo con las actividades propuestas por el docente.

Alineamiento del Aula Invertida con el Modelo Pedagógico URP

Fases del Aula Invertida	Procesos del modelo pedagógico URP	Temporalidad
Antes de la clase	Exploración/ Problematización	Asincrónico
Durante la clase	Motivación/ Presentación/ Práctica	Sincrónico
Después la clase	Evaluación/ Extensión o transferencia	Asincrónico