



**PLAN 2015-II**

**SÍLABO**

**I. DATOS ADMINISTRATIVOS**

1. Asignatura o Módulo	: <b>Mecánica de Suelos II</b>
2. Código	: IC0704
3. Condición	: Obligatorio
4. Requisitos	: IC0606
5. N° Créditos	: 3.0
6. N° de horas	: 2 Teóricas/ 3 Laboratorio
7. Semestre Académico	: <b>2025-I</b>
8. Docente	: Marco Hernández Aguilar. / Miriam Escalaya Advincula
9. Correo Institucional	: marco.hernandez@urp.edu.pe, miriam.escalaya@urp.edu.pe,

**II. SUMILLA**

Estudia el cambio de volumen y propiedades de deformación, equilibrio elástico, esfuerzos geostáticos, esfuerzos por cargas externas y esfuerzos efectivos de los suelos, resistencia al esfuerzo cortante, equilibrio plástico en suelos, capacidad portante del suelo, presión de tierras, diseño de las cimentaciones superficiales, estabilidad de taludes en condiciones especiales de comportamiento estático y dinámico.

Comprende los fundamentos del cambio de volumen y propiedades de deformación, equilibrio elástico, esfuerzos geostáticos, esfuerzos por cargas externas y esfuerzos efectivos de los suelos, resistencia al esfuerzo cortante, equilibrio plástico en suelos, capacidad portante del suelo, presión lateral de tierras, estabilidad de taludes estático y pseudo-estático, diseño de las cimentaciones superficiales en condiciones especiales de comportamiento drenados y no drenados.

**III. COMPETENCIAS**

**III.I. Competencias genéricas a las que contribuye la asignatura**

- Resolución de problemas
- Liderazgo Compartido
- Comunicación Efectiva

**III.II. Competencias específicas a las que contribuye la asignatura**

- Solución de problemas de ingeniería
- Dominio de las Ciencias
- Experimentación y pruebas
- Responsabilidad ética y profesional

**IV. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN FORMATIVA (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)**

**V. LOGRO DE LA ASIGNATURA**

Al finalizar la asignatura, el estudiante tendrá la capacidad de entender el comportamiento de los suelos frente a las solicitaciones de carga provenientes de diferentes obras, identificar y analizar las propiedades físico-mecánicas del suelo, los parámetros de resistencia y compresibilidad del suelo, en base a conceptos teóricos y experimentos estandarizados de laboratorio y campo, aplicándolos en la solución de los diversos problemas que se presentan en las obras de ingeniería.



VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: Esfuerzos Iniciales y Transmitidos en la Masa de Suelos	
<b>Logros de aprendizaje</b> Al finalizar la unidad, el estudiante evaluará problemas de esfuerzos en una masa de suelo por peso propio y por cargas externas.	
Semanas	Contenidos
1	<b>Teoría:</b> Presentación del curso y sílabo. Conceptos básicos de esfuerzos existentes en la masa de suelo. Aplicación de los conceptos a casos prácticos de ingeniería geotécnica. <i>Laboratorio No 1:</i> Ensayo de Consolidación Unidimensionales de suelos: desarrollo de incremento de presión y control de deformación en etapa de carga y descarga en muestra de suelos finos, de acuerdo a la norma vigente.
2	<b>Teoría</b> Conceptos de esfuerzo geostático, esfuerzo efectivo en un punto de la masa de suelo, en dirección vertical y horizontal. Concepto de presión intersticial y su medición in situ mediante instrumentación geotécnica. Resolución de ejercicios <b>Laboratorio:</b> Ensayo de consolidación: obtención de la curva de compresibilidad con técnica de Casagrande reconocimiento de los tramos de compresión y descarga.
3	<b>Teoría:</b> Aplicación y cálculo del incremento de los esfuerzos por las cargas transmitidas. Esfuerzos en la masa de suelos debido a diferentes tipos de cargas externas. Resolución de ejercicios. <b>Laboratorio:</b> Ensayo de consolidación: obtención del esfuerzo de pre-consolidación, índices de compresibilidad y expansibilidad, coeficiente de consolidación y sus cálculos correspondientes.
4	<b>Teoría:</b> Aplicación conceptos de estado de tensiones o esfuerzos y el método del círculo de Mohr para la obtención de esfuerzos en planos no principales. Resolución de ejercicios <i>Laboratorio No 2:</i> Ensayo de Compresión No Confinada: preparación de muestra representativa del suelo cohesivo, de acuerdo a la normatividad vigente.

UNIDAD II: Compresibilidad y Consolidación de Suelos. Introducción al Esfuerzo Cortante	
<b>Logros de aprendizaje</b> Al finalizar la unidad, el estudiante se familiarizará con la ejecución de estudios de ingeniería básica y conceptual, priorizando la aplicación de la teoría de Terzaghi de consolidación unidimensional de suelos en la evaluación de asentamientos. Determinará esfuerzos en diferentes direcciones de planos.	
Semanas	Contenido
5	<b>Teoría:</b> Introducción. Componentes de asentamiento. Compresibilidad de suelos. Ensayo de Consolidación Unidimensional. Aplicaciones. <b>Laboratorio:</b> Preparación de muestra representativa del suelo cohesivo y desarrollo de la carga de compresión bajo control de la deformación vertical.
6	<b>Teoría:</b> Determinación de la presión o esfuerzo de pre-consolidación. Cálculo de asentamientos por consolidación. Velocidad de consolidación. Teoría de consolidación unidimensional de Terzaghi. Determinación de coeficiente de consolidación. Aplicaciones. <b>Laboratorio:</b> Ensayo de Compresión No Confinada: preparación de la gráfica esfuerzo-deformación, obtención de la máxima carga de compresión y reconocimiento del tipo de falla a compresión.



7	<b>Teoría</b> Esfuerzos principales, estados de esfuerzos en el círculo de Mohr. Determinación de esfuerzos en cualquier plano de aplicación de esfuerzos. <b>Laboratorio:</b> Ensayo de Compresión No Confinada: interpretación de la gráfica esfuerzo-deformación y la aplicación del concepto de la falla por el círculo de Mohr.
8	<b>Examen Parcial</b>

**UNIDAD III: Resistencia Cortante de los Suelos**

**Logros de aprendizaje**  
Al finalizar la unidad, el estudiante analizará la resistencia cortante de los suelos, la obtención de parámetros de resistencia mediante ensayos de campo y laboratorio.

Semanas	Contenidos
9	<b>Teoría:</b> Resistencia al esfuerzo cortante. Teoría de Falla, Teoría de Mohr – Coulomb / Determinación de la resistencia al corte en los suelos. Significado de resistencia al corte drenada y no drenada. Presión intersticial y cambio de volumen en ensayos de resistencia al cortante. Aplicaciones <i>Laboratorio No.3:</i> Ensayo de Corte Directo en Suelos, preparación del cuerpo de prueba, de acuerdo a la normatividad vigente.
10	<b>Teoría:</b> Resistencia al corte de suelos granulares y suelos finos. Comportamiento esfuerzo-deformación-resistencia. Trayectoria de esfuerzos. Aplicaciones <b>Laboratorio:</b> Desarrollo en equipos de laboratorio de los tres cuerpos de prueba bajo los conceptos de presión efectiva, de acuerdo a la normatividad vigente.
11	<b>Teoría:</b> Ensayos de laboratorio para la determinación de parámetros de resistencia. Obtención de parámetros de resistencia de la masa de suelo con ensayos de campo: SPT, CPT y DPL. Aplicaciones <i>Laboratorio No 4:</i> Ensayo de Compresión Triaxial de suelos, preparación de los cuerpos de prueba y la elección del método de ensayo UU, CU o CD, de acuerdo a la normatividad vigente.

**UNIDAD IV: Capacidad de Carga y Asentamiento Elástico de Cimentaciones. Estabilidad de Taludes**

**Logros de aprendizaje**  
Al finalizar la unidad, el estudiante se familiarizará con la ejecución de estudios de ingeniería básica y conceptual, priorizando el diseño de cimentaciones y estabilidad de taludes, desde el punto de vista de la geotecnia.

Semanas	Contenido
12	<b>Teoría:</b> Análisis del potencial de licuación de suelos granulares saturados por efecto de aumento de la presión de poros en condiciones estáticas y dinámicas. Aplicaciones. <b>Laboratorio:</b> Ensayo de Compresión Triaxial, desarrollo del cada cuerpo de prueba por un equipo de estudiantes del curso y la obtención y reconocimiento de los esfuerzos sometidos al suelo, de acuerdo a la normatividad vigente.



13	<p><b>Teoría:</b> Introducción. Capacidad última de carga en cimentaciones superficiales conceptos generales. Teoría de Terzaghi de la capacidad última de carga. Modificaciones de la ecuación de la capacidad de carga de Terzaghi. Influencia del nivel freático. Asentamientos tolerables, distorsiones angulares. Asentamiento basado en la teoría de elasticidad. Resolución de problemas.</p> <p><b>Laboratorio:</b> Obtención de los parámetros de resistencia del ensayo de compresión triaxial aplicado y su interpretación en casos prácticos, de acuerdo a la normatividad vigente.</p>
14	<p><b>Teoría:</b> Estabilidad de taludes. Tipos y causas de fallas en taludes. Conceptos básicos de diseño y análisis. Aplicaciones</p> <p><b>Laboratorio:</b> Aplicaciones de estabilidad de taludes en relación a los parámetros obtenidos en el laboratorio y su relación con los ensayos in-situ, de acuerdo a la normatividad vigente.</p>
15	<p><b>Teoría</b> Otras aplicaciones de la resistencia al esfuerzo cortante de los suelos granulares y finos.</p> <p><b>Laboratorio:</b> Aplicaciones de Esfuerzos en la masa de suelo, en relación a conceptos de no-drenado y no-consolidado; no-consolidado y drenado; finalmente consolidado y drenado.</p>
16	<b>Examen Final</b>
17	<b>Evaluación Sustitutoria</b>

#### VII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Disertación, Aprendizaje Basado en Proyectos, Problemas; Aprendizaje Colaborativo, Aprendizaje Basado en Investigación, Estudio de Casos, etc.

Se podrán desarrollar actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo).

La planificación y ejecución de las sesiones de aprendizaje deberán considerar actividades que se organizarán de la siguiente manera:

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

**Problematización:** conflicto cognitivo de la unidad, otros.

**Motivación:** bienvenida y presentación del curso, otros.

**Presentación:** PPT, otros.

**Práctica:** resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.

**Evaluación de la unidad:** presentación del resultado o producto.

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

#### VIII. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Programas: Power Point, Word, Excel

#### IX. EVALUACIÓN

UNIDAD	TIPOS DE EVALUACIÓN	PESOS
I	Laboratorio (01) y practica calificada teórica (01)	10%
II	Laboratorio (02) y practica calificada teórica (02)	10%
	Examen Parcial	30%
III	Laboratorio (03) y practica calificada teórica (03)	10%
IV	Laboratorio (04 y 05) y practica calificada teórica (04)	10%
	Examen Final	30%

\*El número de unidades es referencial

El promedio final de la asignatura se obtendrá de la siguiente manera:



Prácticas Calificadas (*)	: PC	$PP = \frac{PC1 + PC2 + PC3 + LAB}{4}$
Laboratorios	: LAB	
Examen Final	: EF	$LAB = \frac{Lab1 + Lab2 + Lab3 + Lab4 + Lab5}{5}$
Examen Parcial	: EP	$PF = \frac{EP + EF + PP}{3}$
Examen Sustitutorio (**)	: ES	
Promedio de Practicas y Laboratorio	: PP	
Promedio Final	: PF	

**X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

**BASICAS**

Braja M. Das

Fundamento de Ingeniería Geotécnica – Cuarta Edición, 2020

Braja M. Das

Principios de Ingeniería de Cimentaciones – Séptima, 2019

Wiliam Lambe y Roberth Whitman

Mecánica de los Suelos Editorial Limusa 2018

**COMPLEMENTARIAS**

REFERENCIAS EN LA WEB:

<http://www.asce.org>

<http://www.usace.org>

<http://www.astm.org>

<http://www.cismid.uni.edu.pe>

<http://www.issmge.org>