

## SILABO MECÁNICA DE SUELOS I

ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍA

### I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	:	Ingeniería y Arquitectura
1.2	Semestre Académico	:	2019-I
1.3	Código de la asignatura	:	09026106040
1.4	Ciclo	:	VI
1.5	Créditos	:	4
1.6	Horas semanales totales	:	10
	1.6.1 Horas lectivas (Teoría, Práctica, Laboratorio)	:	5 (T=3, P=0, L=2)
	1.6.2 Horas no lectivas	:	5
1.7	Condición del curso	:	Obligatorio
1.8	Requisito(s)	:	09025102020 Geología General
1.9	Docentes	:	Ing. Samir Arévalo Vidal

### II. SUMILLA

El curso de Mecánica de Suelos I es un curso teórico práctico, y experimental. El propósito del curso es brindar al estudiante, los conceptos básicos de la Mecánica de Suelos y luego aplicarlo en toda obra civil que se efectúa.

El desarrollo del curso comprende las siguientes unidades de aprendizaje: I. Principios de Geotecnia, Geología Aplicada en suelos-relaciones volumétricas y gravimétricas en los suelos y II. Clasificación de Suelos e Hidráulica en Suelos.

### III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

#### 3.1 Competencias

- Desempeña criterios de aplicación de la mecánica de suelos en el campo laboral de la ingeniería civil
- Elabora estudios de los suelos para las cimentaciones de edificaciones
- Conoce la mecánica en los estudios de suelos para edificaciones de gran envergadura.
- Conoce Filtraciones y la compactación de los suelos

#### 3.2 Componentes

##### • Capacidades

- Reconoce los principios de geotecnia, geología aplicada en suelos- relaciones volumétricas y gravimétricas en los suelos y su aplicación en la construcción de edificaciones
- Estudia la clasificación de suelos e hidráulica en suelos como soporte de cimentación de edificaciones
- Reconoce la permeabilidad e hidráulica de suelos
- Aplica la geotecnia en los estudios de suelos para edificaciones

##### • Contenidos actitudinales

- Trabaja, en equipo, los proyectos de obras.
- Considera que un estudio de suelos se puede trabajar en equipo multidisciplinario
- Colabora con la Gerencia de operaciones de una empresa
- Adopta los criterios desarrollados en los principios de la geotecnia

#### IV. PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

UNIDAD I : PRINCIPIOS DE GEOTECNIA, GEOLOGÍA APLICADA EN SUELOS- RELACIONES VOLUMÉTRICAS Y GRAVIMÉTRICAS EN LOS SUELOS					
CAPACIDAD: Reconoce los principios de geotecnia, geología aplicada en suelos- relaciones volumétricas y gravimétricas en los suelos y su aplicación en la construcción de edificaciones					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	<b>Primera sesión:</b> Mecánica de Suelos: Introducción e importancia de la Mecánica de suelos. Desarrollo Histórico de la Mecánica de Suelos.  <b>Segunda sesión:</b> Geotécnica: Importancia dentro de la Ingeniería Civil. Campos de acción en la Ingeniería moderna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenta la Introducción e importancia de la Mecánica de suelos. Desarrollo Histórico de la Mecánica de Suelos.</li> <li>- Explica la importancia de la Geotécnica: dentro de la Ingeniería Civil. Campos de acción en la Ingeniería moderna</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema - 3 h - Ejercicios en aula - 1 h  <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación - 2 h - Trabajo grupal - 2 h	5	5
2	<b>Primera sesión:</b> Agentes generadores de suelos residuales y transportados.  <b>Segunda sesión:</b> Minerales constructivos de los suelos gruesos y de las arcillas. Laboratorio 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica la importancia de los Agentes generadores de suelos residuales y transportados.</li> <li>- Explica la importancia de los minerales constructivos de los suelos gruesos y de las arcillas.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema - 3 h - Ejercicios en aula - 1 h  <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación - 2 h - Trabajo grupal - 2 h	5	5
3	<b>Primera sesión:</b> Físico–Químico de las arcillas: Identificación de las arcillas, relaciones entre la fase sólida y líquida de una arcilla.  <b>Segunda sesión:</b> Relaciones volumétricas y gravimétricas en los suelos. Practica calificada N° 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica la importancia de las propiedades Físico–Químico de las arcillas: Identificación de las arcillas, relaciones entre la fase sólida y líquida de una arcilla.</li> <li>- Explica la importancia de las Relaciones volumétricas y gravimétricas en los suelos.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema - 3 h - Ejercicios en aula - 1 h  <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación - 2 h - Trabajo grupal - 2 h	5	5
4	<b>Primera sesión:</b> Relaciones de pesos y volúmenes. Fórmulas.  <b>Segunda sesión:</b> Correlación entre la relación de vacíos, y la porosidad. Fórmulas referentes a suelos saturados y para suelos parcialmente saturados. Laboratorio 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica la importancia de las Relaciones de pesos y volúmenes. Fórmulas.</li> <li>- Explica la Correlación entre la relación de vacíos, y la porosidad. Fórmulas referentes a suelos saturados y para suelos parcialmente saturados.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema - 3 h - Ejercicios en aula - 1 h  <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación - 2 h - Trabajo grupal - 2 h	5	5

**UNIDAD II: GRANULOMETRIA Y PLASTICIDAD**

**CAPACIDAD:** Estudia la clasificación de suelos e hidráulica en suelos como soporte de cimentación de edificaciones

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	<p><b>Primera sesión:</b> Determinación en Laboratorio del Peso específico de la masa de un suelo. Problemas.</p> <p><b>Segunda sesión:</b> Determinación en Laboratorio de la relación de vacíos de un suelo y el contenido de agua de un suelo. Problemas. Laboratorio 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la Determinación en Laboratorio del Peso específico de la masa de un suelo</li> <li>- Realiza la Determinación en Laboratorio de la relación de vacíos de un suelo y el contenido de agua de un suelo.</li> </ul>	<p><b>Lectivas (L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción al tema - 1 h</li> <li>- Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <p><b>De trabajo Independiente (T.I.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo de investigación - 2 h</li> <li>- Trabajo grupal - 2 h</li> </ul>	5	5
6	<p><b>Primera sesión:</b> Granulometría de Suelos. Sistemas de clasificación de Suelos basados en criterios de granulometría.</p> <p><b>Segunda sesión:</b> Análisis Mecánico de la clasificación de un Suelo. Representación gráfica de la distribución granulométrica. Práctica calificada N° 2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica la importancia de Granulometría de Suelos. Sistemas de clasificación de Suelos basados en criterios de granulometría.</li> <li>- Realiza la Determinación por Análisis Mecánico de la clasificación de un Suelo. Representación gráfica de la distribución granulométrica.</li> </ul>	<p><b>Lectivas (L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción al tema - 1 h</li> <li>- Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <p><b>De trabajo Independiente (T.I.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo de investigación - 2 h</li> <li>- Trabajo grupal - 2 h</li> </ul>	5	5
7	<p><b>Primera sesión:</b> Plasticidad: Estados de consistencia; limite líquido, limite plástico.</p> <p><b>Segunda sesión:</b> Consideraciones sobre los límites de contracción, índice de tenacidad de los suelos. Laboratorio 4.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica la importancia de la Plasticidad: Estados de consistencia; limite líquido, limite plástico.</li> <li>- Explica las Consideraciones sobre los límites de contracción, índice de tenacidad de los suelos.</li> </ul>	<p><b>Lectivas (L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción al tema - 1 h</li> <li>- Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <p><b>De trabajo Independiente (T.I.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo de investigación - 2 h</li> <li>- Trabajo grupal: 2 h</li> </ul>	5	5
8	Examen parcial				

### UNIDAD III: CLASIFICACION DE SUELOS PERMEABILIDAD E HIDRÁULICA EN SUELOS

**CAPACIDAD:** Reconoce la permeabilidad e hidráulica de suelos

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	<b>Primera sesión:</b> Clasificación e identificación de Suelos: Sistema único de clasificación de Suelos (SUCS).  <b>Segunda sesión:</b> Sistema de clasificación de Suelos según ASSTO	- Explica las consideraciones de la clasificación e identificación de suelos: Sistema único de clasificación de Suelos (SUCS).  - Explica las consideraciones del Sistema de clasificación de Suelos según ASSTO	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema - 3 h - Ejercicios en aula - 1 h  <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación – 2 h - Trabajo grupal - 2 h	5	5
10	<b>Primera sesión:</b> Determinación en laboratorio, la clasificación de Suelos según SUCS.  <b>Segunda sesión:</b> Determinación en laboratorio, la clasificación de Suelos según AASHTO. Laboratorio 5	- Realiza la Determinación en laboratorio, la clasificación de Suelos según SUCS.  - Realiza la Determinación en laboratorio, la clasificación de Suelos según AASHTO.	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema – 3 h - Ejercicios en aula - 1 h  <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación – 2 h - Trabajo grupal - 2 h	5	5
11	<b>Primera sesión:</b> Prácticas de Laboratorio Humedad, Granulometría, Límites Líquido y Plástico  <b>Segunda sesión:</b> Clasificación de suelos, Permeabilidad, Compactación. Práctica calificada N° 3	- Realiza las Prácticas de Laboratorio Humedad, Granulometría, Límites Líquido y Plástico.  - Realiza las Prácticas de Laboratorio de Clasificación de suelos, Permeabilidad, Compactación.	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema – 3 h - Ejercicios en aula - 1 h  <b>e trabajo Independiente (T.I.):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación – 2 h - Trabajo grupal - 2 h	5	5
12	<b>Primera sesión:</b> Propiedades hidráulicas de suelos: flujo laminar y flujo turbulento.  <b>Segunda sesión:</b> Ley de Darcy y Coeficiente de Permeabilidad. Laboratorio 6.	- Explica las consideraciones de las propiedades hidráulicas de suelos: flujo laminar y flujo turbulento.  - Explica las consideraciones de la Ley de Darcy y coeficiente de permeabilidad.	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema – 3 h - Ejercicios en aula - 1 h  <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación – 2 h - Trabajo grupal - 2 h	5	5

**UNIDAD IV: FILTRACIONES Y COMPACTACION DE SUELOS**

**CAPACIDAD:** Aplica la geotecnia en los estudios de suelos para edificaciones

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
13	<b>Primera sesión:</b> Fuerzas de filtración y condiciones de limación.  <b>Segunda sesión:</b> Métodos para medir el coeficiente de permeabilidad del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica las consideraciones de las fuerzas de filtración y condiciones de limación.</li> <li>- Explica las consideraciones de los métodos para medir el coeficiente de permeabilidad del suelo.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema – 3 h - Ejercicios en aula - 1 h <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación – 2 h - Trabajo grupal - 2 h	5	5
14	<b>Primera sesión:</b> Fenómeno capilar y proceso de contracción: Tensión superficial.  <b>Segunda sesión:</b> Elementos de Hidráulica. Práctica calificada N° 4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica las consideraciones del fenómeno capilar y proceso de contracción: Tensión superficial.</li> <li>- Explica las consideraciones de los elementos de Hidráulica en los suelos</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema – 3 h - Ejercicios en aula - 1 h <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación – 2 h - Trabajo grupal - 2 h	5	5
15	<b>Primera sesión:</b> Densidad de campo. Importancia.  <b>Segunda sesión:</b> Compactación del suelo: Problemas en Suelos de Lima	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica las consideraciones de la densidad de campo. Importancia.</li> <li>- Explica las consideraciones de la compactación del suelo: Problemas en suelos de Lima</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema – 3 h - Ejercicios en aula - 1 h <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación – 2 h - Trabajo grupal - 2 h	5	5
16	Examen final				
17	Entrega de promedios finales y acta del curso				

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

- Equipos: computadora, écran, proyector de multimedia.
- Materiales: Separatas, pizarra, plumones.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = (2 \cdot PE + EP + EF) / 4$$

$$PE = (PPR + W1 + PL) / 3$$

$$PPR = (P1 + P2) / 2$$

$$PL = (Lb1 + Lb2 + Lb3 + Lb4 + Lb5 + Lb6) / 6 + EO / 2$$

Donde:

PF : Promedio Final.

PE : Promedio de Evaluaciones

EP : Examen Parcial

EF : Examen Final.

P1 : Práctica Calificada 1

P2 : Práctica Calificada 2

EO : Examen de Laboratorio

PPR: Promedio de prácticas calificadas

Lb1: Laboratorio 1

Lb2: Laboratorio 2

Lb3: Laboratorio 3

Lb4: Laboratorio 4

Lb5: Laboratorio 5

Lb6: Laboratorio 6

PL: Promedio laboratorio

W1: Trabajo 1

## VIII. FUENTES DE CONSULTA.

### 8.1 Bibliográficas

- Manuel de Matos Fernández (2015). *Mecánica dos Solos* (Volumen 1 y 2). 2ª ed. FEUP edições – Portugal.
- Braja M. Das (2013). *Fundamentos de Ingeniería Geotécnica*. 4ª. Ed. CENGAGE Learning.
- Jean-Louis Briaud (2013). *Geotechnical Engineering: Unsaturated and Saturated Soil*. Wiley – Canada
- Robert D. Holtz and William D. Kovacs (1981). *An Introduction to Geotechnical Engineering*. Prentice Hall International – UK.
- Juárez Badillo y Rico Rodríguez. (2001) *Mecánica de Suelos* (Tomo 1 y 2).
- Lambe, William (2004). *Mecánica de suelos*. Ed. Limusa, México.
- Bowles, J. (2010). *Manual de Laboratorio de Suelos*. Ed. UNI, Lima.
- Cambefort, Henri (2000). *Geotecnia del Ingeniero*. Ed. Editores Técnicos Asociados S.A, Barcelona.
- Jiménez Solas, J (2011). *Geotecnia del Ingeniero*. Ed. Rueda. Madrid.
- Rico – Del Castillo (2009). *La Ingeniería de Suelos en las vías terrestres – Vol. 1*. Ed. Limusa, México.
- Terzaghi, C. y Ralf Peck (2010). *Mecánica suelos en la Ingeniería práctica*. Ed. Limusa, México.

## IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, se establece en la tabla siguiente:

K = clave      R = relacionado      Recuadro vacío = no aplica

(a)	Aplicar conocimientos de matemáticas, ciencia, tecnología e ingeniería	K
(b)	Diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	K
(c)	Diseñar sistemas, componentes o procesos de acuerdo a las necesidades requeridas y restricciones económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salubridad y seguridad.	R
(d)	Trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario.	K
(e)	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional.	K
(g)	Comunicarse, con su entorno, en forma efectiva.	R
(h)	Entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería civil, dentro de un contexto global, económico, ambiental y social.	R
(i)	Aprender a aprender, actualizándose y capacitándose a lo largo de su vida.	K
(j)	Tener conocimiento de los principales problemas contemporáneos de la carrera de ingeniería civil	R
(k)	Usar técnicas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería civil y ramas	K

	afines	
--	--------	--