Escuela de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas

UPCT

Guía docente de la asignatura:

Mecánica avanzada de suelos

Titulación: ***Máster Universitario en Ciencia y tecnología del Agua y del Terreno por la UPCT***

CSV:	eNGnSpLxOQ9AnuwoYjLXT2yRe	Fecha:	29/01/2019 23:22:35
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/eNGnSpLxOQ9AnuwoYjLXT2yRe	Página:	1/9

Guía Docente

1. Datos de la asignatura

Nombre	Mecánica avanzada de suelos *Soil Mechanics*				
Materia	Mecánica avanzada del terreno				
Módulo	Módulo I: Común				
Código	228101006				
Titulación	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología del Agua y del Terreno por la UPCT				
Plan de estudios	2014				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas				
Tipo	Obligatoria				
Periodo lectivo	Cuatrimestral	**Cuatrimestre**	1º	**Curso**	1º
Idioma	Inglés y/o Castellano				
ECTS	4	**Horas / ECTS**	30	**Carga total de trabajo horas)**	120

CSV:	eNGnSpLxOQ9AnuwoYjLXT2yRe	Fecha:	29/01/2019 23:22:35
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/eNGnSpLxOQ9AnuwoYjLXT2yRe	Página:	2/9

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Gonzalo García Ros		
Departamento	Unidad Predepartamental de Ingeniería Civil		
Área de conocimiento	Ingeniería del Terreno		
Ubicación del despacho	Despacho 028, planta baja escuela EICM		
Teléfono	968 32 57 43	**Fax**	968 33 88 05
Correo electrónico	gonzalo.garcia@upct.es		
URL / WEB	www.upct.es/~ingcivil/		
Horario de atención / Tutorías	Miércoles: 9 a 11 h. Viernes: 9 a 11 h. ***Se recomienda contactar previamente con el profesor por correo electrónico***		
Ubicación durante las tutorías	Despacho 028, planta baja escuela EICM		

Titulación	Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Vinculación con la UPCT	Docente de sustitución
Año de ingreso en la UPCT	2017
Líneas de investigación	Métodos numéricos aplicados a Ingeniería del Terreno
Experiencia profesional	Proyectos en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

CSV:	eNGnSpLxOQ9AnuwoYjLXT2yRe	Fecha:	29/01/2019 23:22:35
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/eNGnSpLxOQ9AnuwoYjLXT2yRe	Página:	3/9

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

En la asignatura *Mecánica avanzada de suelos* se lleva a cabo, en primer lugar, un repaso de los conceptos básicos necesarios para abordar el estudio del suelo y los problemas que plantean en ingeniería. En segundo lugar, se estudian los ensayos pertinentes para identificar dichos problemas y proponer soluciones.

Bajo el hilo conductor de la redacción del informe geotécnico, se estudia la presencia de agua en el suelo, los estados tensionales y la deformación asociada a cambios en las condiciones del terreno y la resistencia a la rotura del suelo.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura capacita al alumno para la toma de decisiones en relación con la necesidad de llevar a cabo un estudio geotécnico adecuado a las condiciones del terreno y los requerimientos de las actuaciones que se lleven a cabo sobre el mismo.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La asignatura gurda relación con las asignaturas *Mecánica avanzada de rocas, Hidrología superficial y subterránea* y *Técnicas geofísicas en ingeniería y medio ambiente*.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No existen.

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda que los estudiantes hayan cursado, en los títulos que les dan acceso al máster, alguna asignatura relacionada con geología o geología aplicada.

3.6. Medidas especiales previstas

Tal como recoge el artículo 6 de la *Normativa de Evaluación* de la UPCT, el Vicerrectorado correspondiente podrá establecer adaptaciones especiales en la metodología y el desarrollo de enseñanzas para los estudiantes que padezcan algún tipo de discapacidad o alguna limitación, a efectos de posibilitarles la continuación de los estudios.

El estudiante que, por sus circunstancias, pueda necesitar de medidas especiales de este tipo, debe comunicárselo al profesor al principio del cuatrimestre.

Asimismo, los estudiantes extranjeros que puedan tener dificultades con el idioma deben comunicárselo al profesor. Las pruebas de evaluación pueden desarrollarse en inglés.

CSV:	eNGnSpLxOQ9AnuwoYjLXT2yRe	Fecha:	29/01/2019 23:22:35
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/eNGnSpLxOQ9AnuwoYjLXT2yRe	Página:	4/9

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

G01 - Aprender a aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares), los conceptos, principios, teorías o modelos relacionados con su área de estudio.

4.3. Competencias de especialidad y específicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

E22 (especialidad) - Resolver mediante modelos numéricos el comportamiento geotécnico de suelos y rocas.

ES4 (específicas) - Capacidad para entender el comportamiento geomecánico del terreno y su interacción con los procesos naturales o artificiales.

ES8 (específicas) - Capacidad para interpretar los ensayos de laboratorio y de campo para el reconocimiento del terreno

ES9 (específicas) - Adquirir los conocimientos necesarios para llevar a cabo simulación avanzada de problemas de la mecánica de suelos

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

T05 - Capacidad de resolución de problemas

T06 - Toma de decisiones

4.5. Resultados del aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura el alumnado debe ser capaz de:

- 1. Utilizar los parámetros elementales que caracterizan el suelo para entender la problemática geotécnica que puede plantear
- 2. Adoptar un criterio adecuado en la tomar decisiones sobre el tipo de ensayos de campo o laboratorio que se precisa según la naturaleza del terreno
- 3. Interpretar el comportamiento mecánico del terreno (resistencia, deformación, filtraciones) sometido a variaciones en las condiciones ambientales
- 4. Relacionarse con el uso de métodos numéricos para la resolución de problemas en ingeniería

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Introducción al estudio geotécnico. Descripción y clasificación de suelos. Permeabilidad y filtraciones. Tensiones efectivas y leyes de continuidad. Consolidación y asientos elásticos. Resistencia al corte de suelos. Estudio de suelos con problemáticas especiales: expansividad, licuefacción, etc.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

UNIDAD DIDÁCTICA I: Contenidos teóricos

T1.- Parámetros físicos del suelo.
T2.- La presencia de agua en el terreno
T3.- Tensiones en el suelo
T4.- Expansividad y licuefacción

UNIDAD DIDÁCTICA II: Problemas de mecánica de suelos

T5.- Filtraciones
T6.- Deformación en el terreno: consolidación y asientos elásticos
T7.- Resistencia al corte del suelo

UNIDAD DIDÁCTICA III: Programas para la resolución de casos prácticos

T8.- Programas para la resolución de problemas de consolidación (SICOMED_3D), redes de flujo (Geostudio) … (según disponibilidad en el Aula de Informática)

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

P1.- Granulometría y densidad relativa de las partículas
P2.- Determinación de la humedad de una muestra, Límite Líquido y Límite Plástico.
P3.- Ensayo Proctor
P4.- Ensayo de permeabilidad y ejemplo práctico de sifonamiento en presas.
P5.- Ensayo edométrico
P6.- Ensayo de corte directo

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

Teaching unit I: Theoretical contents

Lesson 1.- Physical parameters of soils
Lesson 2.- Water in the ground
Lesson 3.- Stress in soils
Lesson 4.- Expansible soils and liquefaction

Teaching unit II: Problems in soils mechanics

Lesson 5.- Seepage
Lesson 6.- Strain in soils: consolidation and elastic settlements
Lesson 7.- Strength of soils

Teaching unit III: Programs for the resolution of practical cases
Lesson 8.- Softwares for solving soil consolidation problems (SICOMED_3D), seepage (Geostudio) ... (according to availability in the Computer Classroom)

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Unidad didáctica I: resultados del aprendizaje 1 y 2
Esta unidad didáctica es, fundamentalmente, un recordatorio de los parámetros elementales que caracterizan un suelo y los ensayos geotécnicos que se utilizan para determinarlos

Unidad didáctica II: resultado del aprendizaje 3
Aplicar modelos predictivos y técnicas adquiridas durante el aprendizaje para resolver problemas sencillos relacionados con el ámbito de la ingeniería del terreno: análisis de tensiones, cálculo de asientos, filtraciones y resistencia a la rotura

Unidad didáctica III: resultado del aprendizaje 4
Relacionarse con el uso de métodos numéricos y simulaciones para la resolución de problemas en ingeniería

CSV:	eNGnSpLxOQ9AnuwoYjLXT2yRe	Fecha:	29/01/2019 23:22:35
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/eNGnSpLxOQ9AnuwoYjLXT2yRe	Página:	7/9

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente

Actividad	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Clase expositiva empleando el método de la lección. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.	Presencial: Planteamiento de dudas.	**10**
		No presencial: Estudio de la materia.	**20**
Prácticas con ordenador	Presentaciones mediante cañón proyector sobre el manejo del programa. Cada alumno trabaja al mismo tiempo con un ordenador.	Presencial: Participación activa. Resolución. Planteamiento de dudas.	**5**
Resolución de ejercicios	Se plantea cada ejercicio y se da un tiempo para que el estudiante intente resolverlo. Se resuelve con ayuda de la pizarra. Se proponen ejercicios para que el estudiante los resuelva en casa y los entregue en el plazo fijado.	Presencial: Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas.	**15**
		No presencial: Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor.	**45**
Trabajo individual	A cada alumno se le entrega un problema tipo para resolver en casa y exponerlo en clase. Como alternativa puede preparar una exposición corta sobre un tema propuesto por el profesor.	No presencial: Realización del trabajo bibliográfico. Elaboración del informe. Las dudas se resuelven en tutorías.	**15**
Evaluación	Evaluación formativa mediante examen tipo test y problemas. Se evalúa también el trabajo individual	Presencial no convencional: Realización de las pruebas de evaluación.	**1**
Prácticas de laboratorio	Se explica el procedimiento de la práctica, la norma que lo regula y su aplicación. Los alumnos efectúan una prueba. El alumno puede disponer de una guía de prácticas	Presencial: Participación activa. Planteamiento de dudas.	**5**
Tutorías	Resolución de dudas sobre teoría, ejercicios y manejo del programa.	Presencial no convencional: Planteamiento de dudas en horario de tutorías.	**4**
		No presencial: Planteamiento de dudas por correo electrónico	
			120

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1) (opcional)

	Resultados del aprendizaje (4.5)			
Actividades formativas (6.1)	**1**	**2**	**3**	**4**
Clase de teoría	x	x		
Prácticas con ordenador			x	x
Resolución de ejercicios	x	x		x
prácticas de laboratorio		x	x	
Trabajo individual	x	x	x	x

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa	Formativa			
Clase de teoría		X	Control de asistencia	10%	1, 2, 3 y 4
Prácticas informáticas	X		Control de asistencia	10%	1 y 4
Prácticas de laboratorio	X				2 y 3
Trabajo individual	X	X	Resolución en casa y entrega de ejercicios (del mismo tipo que los que se han resuelto durante las prácticas) o trabajo individual propuesto por el profesor	20%	1, 2 y 3
Evaluación		X	Examen tipo test: 3 respuestas incorrectas anulan una correcta (40% de la nota). Examen de problemas: Problemas similares a los propuestos en clase (60% de la nota)	60%	1, 2 y 3

8. Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica

Como fuente de consulta, se recomiendan los siguientes libros:

- Ingeniería geológica. González de Vallejo. Prentice Hall.
- Mecánica de suelos. Berry, P.L., Reid, D. McGraw-Hill
- Soil Mechanics. A one-dimensional introduction. David Muir Wood. Cambridge University Press
- Applied analyses in geothechnics. Fethi Azizi. E & FN Spon (Taylor & Francis Group)
- The mechanics of soils and foundations. John Atkinson. Taylor & Francis

8.2. Bibliografía complementaria

- Geotecnia y cimientos. Jiménez Salas. Vol. I. Editorial Rueda.
- Mecánica de suelos. Juárez Badillo y Rico Rodríguez. Tomo 1. Editorial Limusa

8.3. Recursos en red y otros recursos

El aula virtual será el espacio en el que el profesor pondrá a disposición del alumno material docente: guías de laboratorio, relación de problemas, supuesto práctico, índice de cada tema, etc.
También se podrá consultar en este espacio información relativa a convocatorias de exámenes, grupos de prácticas y horarios, modificaciones en horarios, etc.

CSV:	eNGnSpLxOQ9AnuwoYjLXT2yRe	Fecha:	29/01/2019 23:22:35
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/eNGnSpLxOQ9AnuwoYjLXT2yRe	Página:	9/9