

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	500943	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Geotecnia Estructural		
Denominación (inglés)	Numerical modelling of geotechnical and structural problems		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil: Construcciones Civiles		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	8º	Carácter	Optativa
Módulo	Optatividad Construcciones Civiles		
Materia	Ingeniería del Terreno		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
A. Matías Sánchez (1)	1C27	amatias@unex.es	http://unex.es
J. Arias Trujillo (2)	56	jariastr@unex.es	http://unex.es
Área de conocimiento	(1) Ingeniería del terreno; (2) Ingeniería de la Construcción		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Juana Arias Trujillo		
Competencias*			
<p>1. Básicas y generales: CG1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.</p>			
<p>2. Transversales: CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal. CT2 - Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos. CT3 - Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica. CT5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles). CT6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas. CT7: Capacidad de relación interpersonal. CT8 -Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos. CT9 -Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos. CT10 - Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando</p>			

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

<p>efectivamente los recursos disponibles</p> <p>CT11: Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.</p> <p>CT12 - Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.</p> <p>CT13 - Capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista</p> <p>CT14: Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil.</p> <p>CT15 - Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.</p> <p>CT16 - Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y multidisciplinarios, asumiendo distintos roles y responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.</p> <p>CT17 - Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).</p>
<p>3. Específicas:</p> <p>CECC7: Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.</p>
Contenidos
Breve descripción del contenido*
<p>Se analizan un amplio rango de problemas propios de la Ingeniería Civil que se sitúan a medio camino entre el análisis estructural y los problemas geotécnicos. Para ello se aborda la modelización de problemas tales como distribución de tensiones, estimación de asentos, estabilidad de taludes, filtraciones, problemas de cimentaciones y capacidad portante y estructuras de contención. El análisis de los casos de estudio descritos se realizará a través de modelos numéricos, empleando para ello diferentes herramientas informáticas basadas en el Método de Equilibrio Límite o en el Métodos de Elementos Finitos.</p>
Temario de la asignatura
<p>Tema 1: Introducción Resumen de contenidos: Programa de la asignatura. Herramientas de modelización. Bibliografía de la asignatura</p>
<p>Tema 2: Introducción al método de los elementos finitos Resumen de contenidos: Modelización numérica de un problema físico real. Descripción teórica y formulación matemática del MEF. Técnicas de resolución numérica. Modelos constitutivos (elasto-plásticos) aplicados a suelos.</p>
<p>Tema 3: Tensiones y deformaciones Resumen de contenidos: Incremento de tensiones en una masa de suelo causada por cargas externas. Estimación de asentos inmediatos y a largo plazo. Resolución de diferentes supuestos prácticos.</p>
<p>Tema 4: Cimentaciones y capacidad portante Resumen de contenidos: Resolución por el MEF de cimentaciones. Distribución de tensiones, estimación de asentos, etc. Formación de mecanismos de rotura.</p>
<p>Tema 5: Consolidación y tratamientos de mejora del terreno Resumen de contenidos: Estimación de los asentos de consolidación. Diseño y cálculo de medidas para acelerar la consolidación (drenes verticales y precarga). Resolución de diferentes supuestos prácticos.</p>
<p>Tema 6: Flujo Resumen de contenidos: resolución de problemas de flujo por el método de las diferencias finitas y/o el método de los elementos finitos.</p>
<p>Tema 7: Estabilidad de Taludes Resumen de contenidos: Análisis de la estabilidad por los métodos de equilibrio límite y MEF. Análisis pseudo-estáticos de acciones dinámicas. Diseño y cálculo de medidas correctoras para</p>

favorecer la estabilidad. Análisis de sensibilidad. Resolución de diferentes supuestos prácticos.

Tema 8: Estructuras de contención

Resumen de contenidos: Resolución por el MEF de problemas de estructuras de contención. Análisis de estabilidad y formación de cuñas de rotura. Modelización del fenómeno de interacción-suelo estructura.

Tema 9: Presas

Resumen de contenidos: Resolución, desacoplada, de un problema de flujo y del problema tensional asociado en el análisis de presas, aplicando el método de los elementos finitos. Análisis de resultados.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	3	1			2
2	22	1	6	1	14
3	12,5	2	4	1,5	5
4	18	1	6	1	10
5	27,5	2	12	1	12,5
6	22	2	7	1	12
7	18	1	3	1	13
8	14	1	4	1	8
9	10	1	3		6
Examen	3	3			
Evaluación del conjunto	150	15	45	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.

Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.

Búsqueda de información bibliográfica.

Análisis crítico de los resultados.

Resultados de aprendizaje*

Modelización de diversos problemas geotécnicos: tensiones, asientos, estabilidad de taludes, filtraciones, cimentaciones. Mediante el uso de herramientas informáticas (hoja de cálculo y varios programas informáticos (equilibrio limite, MEF,..)).

Sistemas de evaluación*

Se plantean dos posibilidades de evaluación. La primera de ellas sería por evaluación continua, en el caso de no superarse dicha evaluación, el alumno debe presentarse a la evaluación final.

- **Evaluación Continua en base a:** entregas desarrolladas en clase de forma individual (hasta 3 puntos). Trabajos individuales y/o en grupo realizados,

principalmente, fuera del horario de clase, donde se elaborarán tanto informes escritos como presentaciones orales (hasta 7 puntos).

- **Evaluación Final:** realización de un examen práctico sobre los contenidos desarrollados en la asignatura.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía en español

- Berry, Peter L. y Reid, D. MECÁNICA DE SUELOS. McGraw-Hill, 1993.
- Izquierdo Silvestre, F. A. y Carrión Carmona, M. A. PROBLEMAS DE GEOTECNIA Y CIMENTOS, Editorial de la UPV, 2012.
- Whitlow, R. FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CECSA, 1ª Edición, 1994.
- Das, B. M. PRINCIPIO DE INGENIERÍA DE CIMENTACIONES, Thomson, Quinta edición, 2006.

Bibliografía en inglés

- Budhu, M. SOIL MECHANICS AND FOUNDATIONS, Wiley, 3rd edition, 2011
- Coduto, D. P. Yeung M. R. and Kitch, W. A., GEOTECHNICAL ENGINEERING Principles and Practices. Pearson, Second edition, 2011.
- Helwany, S. APPLIED SOIL MECHANICS WITH ABAQUS APPLICATIONS. Wiley, 2007
- Smith, G. N. and Smith, I. G. N. ELEMENTS OF SOIL MECHANICS, Blackwell Science, 7th edition, 1998.
- M. Rappaz, M. Bellet y M. Deville, NUMERICAL MODELING IN MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING. Springer, 1998
- D.M. Potts y L. Zdravkovic. FINITE ELEMENT ANALYSIS IN GEOTECHNICAL ENGINEERING: THEORY. Thomas Telford, 1999

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Apuntes de la asignatura
- Campus virtual de la asignatura

Horario de tutorías

Tutorías programadas: (1)

Tutorías de libre acceso: (1)

- (1) Según las tutorías oficiales, que se publicaran en la web del Centro, en el tablón del Departamento de Construcción y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de tutorías.

Recomendaciones

Asistencia a clase y participación activa en todas las actividades.
Estudio continuado de la teoría y de los ejercicios realizados y propuestos.
Consulta de la bibliografía.
Repaso de conocimientos previos de geotecnia y obras geotécnicas.