

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Refuerzo Técnico	Mecánica de suelos y cimentaciones	5º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<ul style="list-style-type: none"> FRANCISCO LAMAS FERNÁNDEZ: Teoría, Temas: 1,2,3,6,7,8,9,10,11,12,13,14. Gabinete, Temas: 6,9,10,11,12,13. JESÚS GARRIDO MANRIQUE: Teoría, Temas: 4,5. Gabinete, Temas: 7,8, Clasificación, Relaciones volumétricas. Laboratorio, Sesiones I, II, III. 			Dpto. Ingeniería Civil. Escuela de Arquitectura, planta baja. Despacho "Mecánica de suelos". Teléfono: 958240855 Escuela de Ingeniería de Caminos, 4ª planta. Despacho 62. 958249447 Correos electrónicos: flamas@ugr.es ; jega@ugr.es .		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			<ul style="list-style-type: none"> FRANCISCO LAMAS FERNÁNDEZ. Martes y Miércoles de 11:30 a 14:30 horas. JESÚS GARRIDO MANRIQUE. Martes: 10.30-12.30h Miércoles y Jueves de 12 a 14 horas. 		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Fundamentos de Arquitectura					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Los contemplados por la Universidad de Granada en el apartado de acceso y admisión para los estudios de Grado en Arquitectura. En concreto, creemos importante haber superado las materias del bloque Propedéutico.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/neg7121/>!)



Tipos de suelos y rocas, el informe geotécnico, el agua en los suelos, teoría de la consolidación, comportamiento tenso deformacional, modelos de flujos, adecuación del terreno: excavaciones, deslizamientos, empujes, Modelos digitales, tipos de cimentaciones, proyecto de cimentación: flujo de diseño, Modelos de comportamiento, interacción Terreno – estructura, el cálculo geotécnico, condiciones geotécnicas de los suelos de Andalucía: la ciudad de Granada.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

(ECI/3856/2007) Conocimiento aplicado de: El Estudio Geotécnico. Sistemas de Reconocimiento del Terreno. Planificación de Reconocimientos en Solares; La unidad Representativa, la Escala Geotécnica. Estudio del Subsuelo, los Sondeos, los Ensayos de Campo y de Laboratorio. La Consolidación y el Flujo, Modelos de Comportamiento. La Presión Intersticial, Efectiva y Total. Los Parámetros de Resistencia del Terreno. El drenaje en los Suelos. La Ley de Darcy, el gradiente hidráulico. La Razón de Hundimiento. La Tensión admisible. La Razón de Asiento. El Asiento esperado. Elección del Tipo de Cimentación en Función del Terreno. Cimentaciones sobre Terrenos Arcillosos y/o Limosos. Cimentaciones sobre Arenas y/o Gravas. Cimentaciones sobre Rellenos. Los Empujes Cálculo, Clases y Usos. Teorías de Coulomb, Rankine, etc. Los Muros, el Hundimiento, Vuelco y el Desplazamiento. Los Muros de Tierra Armada, Verdes. Problemas de Interacción del Terreno con la Estructura. Estabilidad de Laderas Conocimiento del Deslizamiento, Modelos de Cálculo. Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los sistemas de cimentaciones de acuerdo al terreno. Toma de decisiones donde quede afectado el terreno para lograr la estabilidad, seguridad y durabilidad de las estructuras de edificación y en el urbanismo. Concepción y desarrollo de proyectos de excavaciones en arquitectura y urbanismo. Conocimiento de la realidad geotécnica de los suelos en Andalucía y en concreto Granada.

(Red Andaluza) Conocimiento aplicado de: El Estudio Geotécnico. Sistemas de Reconocimiento del Terreno. Planificación de Reconocimientos en Solares; La unidad Representativa, la Escala Geotécnica. Estudio del Subsuelo, los Sondeos, los Ensayos de Campo y de Laboratorio. La Consolidación y el Flujo, Modelos de Comportamiento. La Presión Intersticial, Efectiva y Total. Los Parámetros de Resistencia del Terreno. El drenaje en los Suelos. La Ley de Darcy, el gradiente hidráulico. La Razón de Hundimiento. La Tensión admisible. La Razón de Asiento. El Asiento esperado. Elección del Tipo de Cimentación en Función del Terreno. Cimentaciones sobre Terrenos Arcillosos y/o Limosos. Cimentaciones sobre Arenas y/o Gravas. Cimentaciones sobre Rellenos. Los Empujes Cálculo, Clases y Usos. Teorías de Coulomb, Rankine, etc. Los Muros, el Hundimiento, Vuelco y el Desplazamiento. Los Muros de Tierra Armada, Verdes. Problemas de Interacción del Terreno con la Estructura. Estabilidad de Laderas Conocimiento del Deslizamiento, Modelos de Cálculo. Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los sistemas de cimentaciones de acuerdo al terreno. Toma de decisiones donde quede afectado el terreno para lograr la estabilidad, seguridad y durabilidad de las estructuras de edificación y en el urbanismo. Concepción y desarrollo de proyectos de excavaciones en arquitectura y urbanismo. Conocimiento de la realidad geotécnica de los suelos en Andalucía y en concreto Granada.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El Estudio Geotécnico. Sistemas de Reconocimiento del Terreno. Planificación de Reconocimientos en Solares; La unidad Representativa, la Escala Geotécnica. Estudio del Subsuelo, los Sondeos, los Ensayos de Campo y de Laboratorio. La Consolidación y el Flujo, Modelos de Comportamiento. La Presión Intersticial, Efectiva y Total. Los Parámetros de Resistencia del Terreno. El drenaje en los Suelos. La Ley de Darcy, el gradiente hidráulico. La Razón de Hundimiento. La Tensión admisible. La Razón de Asiento. El Asiento esperado. Elección del Tipo de Cimentación en Función del Terreno. Cimentaciones sobre Terrenos Arcillosos y/o Limosos. Cimentaciones sobre Arenas y/o Gravas. Cimentaciones sobre Rellenos. Los Empujes Cálculo, Clases y Usos. Teorías de Coulomb, Rankine, etc. Los Muros, el Hundimiento, Vuelco y el Desplazamiento

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

I.- INTRODUCCIÓN

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- El problema geotécnico. Fases.

1.2.- EL ESTUDIO INFORMATIVO: INTRODUCCIÓN AL PROYECTO DE CIMENTACIÓN

1.2.1.- La topografía. Los factores climáticos y el nivel freático.

1.2.2.- La experiencia de la zona y los factores antrópicos.

1.2.3.- La columna estratigráfica y los perfiles geotécnicos.



1.2.4.- La definición de la relación de la obra de edificación con el terreno.

II.- LOS SUELOS

2.- EL ORIGEN Y FORMACIÓN DE LOS SUELOS

- 2.1.- La corteza terrestre.
- 2.2.- Tipos de rocas.
- 2.3.- Tipos de suelos.
- 2.4.- Erosión. Ciclo erosivo. Tipos de erosiones.
 - 2.4.1.- Erosión.
 - 2.4.2.- El ciclo erosivo.
 - 2.4.3.- Tipos de erosiones

2.5.- Transporte.

2.6.- El agua en el suelo.

3.- PROPIEDADES ELEMENTALES DE LOS SUELOS

- 3.1.- El agua en el suelo: el agua de constitución, intersticial y de absorción.
- 3.2.- El suelo como complejo sólido-líquido-gas.
- 3.3.- El índice de poros y la porosidad.
- 3.4.- El coeficiente de saturación y la humedad.
- 3.5.- Peso específico y densidad.
- 3.6.- Peso específico de un suelo.
- 3.7.- El índice de densidad.
- 3.8.- El suelo y el agua (Introducción y nomenclatura).
- 3.9.- Presión total, efectiva y neutra. Correspondencia entre los campos de presiones y de densidades.
- 3.10.- Acciones hidrodinámicas en los suelos. Introducción.

4.- LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

- 4.1.- Tipos de ensayos de laboratorio.
- 4.2.- Los ensayos de identificación y clasificación.
 - 4.2.1.- Granulometría. El análisis granulométrico.
 - 4.2.1.1.- Curvas granulométricas. Características.
 - 4.2.1.2.- La forma de las partículas.
 - 4.2.1.3.- Clasificación de los suelos por su tamaño.
 - 4.2.1.4.- Correcciones al $\phi=36$ de la arena típica media.
 - 4.2.2.- Propiedades físico - químicas de las arcillas.
 - 4.2.2.1.- Mineralogía de las arcillas.
 - 4.2.2.2.- La consistencia. Los límites de Atterberg y el gráfico de Casagrande.
- 4.3.- Los ensayos de resistencia.
 - 4.3.1.- Ángulo de rozamiento interno y cohesión.
 - 4.3.2.- El ensayo de corte directo.
 - 4.3.3.- Criterio de rotura plástica de Mohr-Coulomb.
- 4.4.- Los ensayos de cambio de volumen.
- 4.5.- Otros ensayos de laboratorio.

5.- LOS ENSAYOS DE CAMPO

- 5.1.- Introducción
- 5.2.- Los penetrometros estáticos y dinámicos. Correlaciones.
- 5.3.- El ensayo de placa de carga.

III.- LAS CIMENTACIONES SUPERFICIALES

6.- LAS CIMENTACIONES SUPERFICIALES. GENERALIDADES

- 6.1.- Definición.
- 6.2.- Tipos de cimentaciones.
- 6.3.- Tipos de cimentaciones superficiales.
- 6.4.- Condiciones que debe cumplir el proyecto de una cimentación. Procedimiento de diseño.
- 6.5.- La seguridad en las cimentaciones.
 - 6.5.1.- El coeficiente de seguridad.
 - 6.5.2.- Concepto de carga admisible.
 - 6.5.3.- La estabilidad a corto y larga plazo.
- 6.6.- El aislamiento frente a influencias externas.
 - 6.6.1.- Profundidad.
 - 6.6.2.- Estructuras colindantes.



6.6.3.- Posición del nivel freático.

6.6.4.- Defectos subterráneos.

7.- EL CÁLCULO GEOTÉCNICO.

7.1.- La presión de hundimiento.

7.1.1.- Definición.

7.1.2.- Tipos de rotura.

7.2.- Determinación de la presión de hundimiento.

7.2.1.- Métodos.

7.2.2.- El método empírico.

7.2.3.- Correlaciones con ensayos.

7.2.4.- El método teórico. Expresión general de la carga de hundimiento: la ecuación de Terzaghy-Prandtl.

7.2.4.1.- Los factores que modifican la fórmula general: Coeficiente de forma, inclinación y excentricidad de

la carga.

7.2.4.2.- La influencia del nivel freático.

7.2.4.3.- Cimentaciones en la proximidad de taludes.

7.3.- Aplicaciones a los suelos reales. Arcillas y arenas.

7.4.- Las tensiones y los asentos en el terreno.

7.4.1.- El semiespacio elástico. Los parámetros del suelo.

7.4.2.- Tensiones y asentos:

- Cargas flexibles.

- Capa elástica sobre base rígida.

- Cargas rígidas.

7.4.3.- Carga de superficie cualquiera (Método de Newmark).

7.5.- Los asentos.

7.5.1.- Definición.

7.5.2.- Tipos de asentos.

7.6.- Métodos de cálculo:

7.6.1.- Mediante el cálculo de tensiones.

7.6.1.1.- Métodos elásticos.

7.6.1.2.- Método de Schmertmann.

7.6.1.3.- Método de Webb.

7.6.2.- Método edométrico.

7.7.- Los asentos en las cimentaciones reales:

7.7.1.- Método de Terzaghi-Peck.

7.7.2.- Método de la placa de carga.

7.8.- La interacción entre cimentaciones.

7.9.- Criterios tradicionales sobre asentos.

7.9.1.- Los asentos admisibles.

7.9.2.- Criterios utilizados.

8.- LA GEOTECNIA Y LA CIMENTACIÓN SUPERFICIAL.

8.1.- Acciones sobre las cimentaciones.

8.2.- Dimensionamiento en planta del cimiento.

8.3.- La zapata aislada.

8.3.1.- Carga vertical centrada.

8.3.2.- Carga vertical y momento en una dirección.

8.3.3.- Carga vertical y momento en las dos direcciones.

8.4.- Zapatas combinadas.

8.5.- Zapatas de medianera.

8.6.- Zapata de esquina.

8.7.- Zunchos de atado entre zapatas.

8.7.1.- Introducción.

8.7.2.- Atado de la Cimentación.

8.8.- Vigas de cimentación. Introducción.

8.8.1.- Vigas de cimentación apoyadas sobre suelo elástico.

8.8.1.1.- Solución general para la viga de cimentación de longitud infinita.

8.8.1.2.- Solución de algunos casos particulares.

8.8.1.2.1.- Viga de longitud infinita sometida a una carga puntual.



- 8.8.1.2.2.- Viga de longitud infinita sometida a un momento.
- 8.8.1.2.3.- Viga de longitud finita sometida a cargas cualesquiera.
 - 8.8.1.2.3.1.- Método General.
 - 8.8.1.2.3.2.- Método de Timoshenko-Hetenyi.
 - 8.8.1.2.3.3.- Método de Bleich.
- 8.8.1.3.- Estimación del coeficiente de balasto.
 - 8.8.1.3.1.- Coeficiente de balasto en placa de carga de 30x30.
 - 8.8.1.3.2.- Coeficiente de balasto para cimentaciones reales.
 - 8.8.1.3.3.- Condiciones de rigidez y problemas de interacción terreno-cimiento-estructura.
- 8.8.2.- Casuística en función de la rigidez relativa del terreno-cimiento-estructura.
 - 8.8.2.1.- Vigas de cimentaciones rígidas con estructura rígida.
 - 8.8.2.2.- Vigas de cimentación flexibles con estructura flexible y Vigas de cimentación rígidas con estructura flexible.
 - 8.8.2.3.- Vigas de cimentación flexibles con estructura rígida
- 8.9.- Emparrillados de cimentación.
 - 8.9.1.- Definición y método de cálculo.
 - 8.9.2.- Emparrillados completamente rígidos con estructura rígida.
 - 8.9.3.- Emparrillados completamente flexibles o completamente rígidos con estructura flexible.
 - 8.9.4.- Emparrillados completamente flexibles con estructura rígida.
 - 8.9.5.- Emparrillados con vigas rígidas y flexibles.
- 8.10.- Losas de cimentación. Introducción.
 - 8.10.1.- Losas rígidas.
 - 8.10.2.- Losas de rigidez intermedia.
 - 8.10.3.- losas flexibles.

IV.- LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

9.- EMPUJE DE TIERRAS

- 9.1.- Introducción.
- 9.2.- Los estados límites Últimos activo y pasivo.
- 9.3.- El estado de Rankine.
- 9.4.- La teoría de Coulomb.
- 9.5.- Distribución de los empujes. Coeficientes de empuje.
- 9.6.- La influencia de la cohesión, de la sobrecarga, de la heterogeneidad de los terrenos, del nivel freático.
- 9.7.- Generalización de la aproximación de Coulomb.

10.- ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN. MUROS

- 10.1.- Necesidad.
- 10.2.- Tipos de estructuras de contención: rígidas y flexibles.
- 10.3.- Proyecto de muros de contención. Datos, fuerzas actuantes y comprobaciones a efectuar.
- 10.4.- Proyecto de muros de sótano. Acciones, comprobaciones de estabilidad, cálculo geotécnico de la estructura de hormigón.
- 10.5.- El drenaje del trasdós.

V.- CIMENTACIONES PROFUNDAS

11.- CIMENTACIONES POR PILOTAJE

- 11.1.- Introducción. Condiciones de utilización.
- 11.2.- Tipos de pilotes.
- 11.3.- Cimentaciones por pilotaje.
- 11.4.- Carga de hundimiento del pilote aislado.
 - 11.4.1.- Pilotes en terrenos granulares.
 - 11.4.2.- Pilotes en terrenos arcillosos
 - 11.4.3.- Pilotes con la punta en roca.
 - 11.4.4.- Formulas de Hinca
- 11.5.- Grupos de pilotes.
 - 11.5.1.- Carga de hundimiento
 - 11.5.1.1.- Grupos de pilotes en arena
 - 11.5.1.2.- Grupos de pilotes en arcilla
 - 11.5.2.- Los asentamientos en pilotes y grupos de pilotes
 - 11.5.2.1.- Asientos de pilotes y grupos de pilotes en arenas
 - 11.5.2.2.- Asientos de pilotes y grupos de pilotes en arcillas



- 11.5.3.- Distribución de cargas en grupos de pilotes
- 11.6.- Pilotes sometidos a solicitaciones especiales.
 - 11.6.1.- Rozamiento negativo.
 - 11.6.2.- Cargas laterales.
 - 11.6.3.- Empujes laterales transmitidos por el terreno.
- 11.7.- Cimentaciones por pilotaje.
 - 11.7.1.- Pilotes
 - 11.7.2.- Encepados
 - 11.7.3.- Zunchos entre encepados.

12.- PANTALLAS CONTINUAS

- 12.1.- Introducción. Idea del proceso constructivo.
- 12.2.- El proyecto de pantallas continuas. Comprobaciones a realizar.
 - 12.2.1.- La estabilidad frente a los empujes.
 - 12.2.1.1.- Métodos de cálculo.
 - 12.2.1.2.- Los métodos clásicos.
 - Pantalla en voladizo.
 - Pantalla con un apoyo.
 - Pantalla con varios apoyos.
 - 12.2.2.- La estabilidad de los elementos de Arriostramiento.
 - 12.2.2.1.- Los anclajes y sus partes.
 - 12.2.2.2.- Tipos de anclajes.
 - 12.2.2.3.- Capacidad resistente de un anclaje.
 - 12.2.3.- Estabilidad global del conjunto pantalla-anclaje.

VI.- AMPLIACIÓN: EL ESTUDIO GEOTÉCNICO Y EL PROYECTO DE CIMENTACIÓN

13.- ESTABILIDAD DE LADERAS Y TRATAMIENTO DE TALUDES.

14.- ANÁLISIS Y PATOLOGÍAS PROVOCADAS POR EL TERRENO Y EL AGUA.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

Clasificaciones geotécnicas de suelos. Relaciones volumétricas. Clasificación SUCS.

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Granulometría de los suelos por tamizado.
- Práctica 2. Consistencia de los suelos; ensayo de Límites de Atterberg.
- Práctica 3. Compactación; Ensayo Proctor.
- Práctica 4. Medida del asiento; ensayo Edométrico.
- Práctica 5. Parámetros tenso – deformacionales; Ensayo Triaxial.

Prácticas de Campo

- Práctica 1. Visita de campo a zonas inestables
- Práctica 2. Ensayo de campo de capacidad portante; penetrómetro DPSH.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- RODRÍGUEZ ORTIZ, J. M. & SERRA GESTA, J. & OTEO MAZO, C. **CURSO APLICADO DE CIMENTACIONES.** Servicio de Publicaciones del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.
- JIMÉNEZ SALAS, J. A. & JUSTO ALPAÑÉS, J. L. (1975). **GEOTECNIA Y CIMENTOS I, II, III.** Ed. Rueda. Madrid.
- GRAUX, D. (1970). **FUNDAMENTOS DE LA MECÁNICA DE SUELOS, PROYECTO DE MUROS Y CIMENTACIONES.** Ed. Técnicos Asociados S.A. Barcelona.
- NTE. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y CIMENTACIONES.** Dirección General para la Vivienda y Arquitectura. Secretaría General Técnica. Servicio de Publicaciones.
- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSE-94).**

Firma (1): LAURA GARACH MORGILLO
En calidad de: Secretario/a de Departamento



UNIVERSIDAD DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es



CRESPO VILLALAZ. **PROBLEMAS RESUELTOS DE MECÁNICA DE SUELOS Y CIMENTACIONES**. Ed. Limusa.
CHACÓN MONTERO J.; IRIGARAY FERNÁNDEZ C.; LAMAS FERNÁNDEZ F.; EL HAMDOUNI JENOUI R. **MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS. Prácticas y Ensayos**. Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Granada. I. S. B. N. 84 – 931445 – 4 – 1.
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS. **GUÍA DE CIMENTACIONES**. Serie Monografías. Ministerio de Fomento. 2003.
BURLAND, J. B. Y BURBIDGE, M. C. (1985): **SETTLEMENT OF FOUNDATIONS ON SAND AND GRAVEL**, Proc. Institution of Civil Engineers, part 178, pp. 1325-1381.
COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN, CEN (1997): **EUROCÓDIGO 1. BASES DE PROYECTO Y ACCIONES EN ESTRUCTURAS**. Parte 1y2: *Bases de proyecto*, UNE-ENV-1991-1.
COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN, CEN (1999): **EUROCÓDIGO 7. PROYECTO GEOTÉCNICO: Reglas generales**, UNE-ENV 1997-1.
MINISTERIO DE FOMENTO. **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**. Parte 2; Cimientos. Documento Básico SE-C. 2006.
GONZÁLEZ DE VALLEJO L. et al., 2002, **INGENIERÍA GEOLÓGICA**. Ed. Pearson educación 2002.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

CALAVERA RUIZ, J. **CALCULO DE ESTRUCTURAS DE CIMENTACIÓN**. Ed. Instituto Técnico de Materiales y Construcciones. Madrid.
CALAVERA RUIZ, J. **MUROS DE CONTENCIÓN Y MUROS DE SÓTANO**. Ed. Instituto Técnico de Materiales y Construcciones. Madrid.

ENLACES RECOMENDADOS

Página WEB del Departamento de Ingeniería Civil

www.elconstructorcivil.com; <http://www.geonovatek.es>

<http://apuntesingenierocivil.blogspot.com.es/2011/01/estudio-del-suelo-en-la-construccion-de.html>

http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/ARQ_VIENDA/

www.aenor.es › [Inicio](#) › [Normas y Publicaciones](#).

METODOLOGÍA DOCENTE

- **Actividades formativas de carácter presencial, que representan el 40% del módulo.**
- **Actividades formativas de carácter no presencial destinadas a seminarios, tutorías y evaluación de conocimientos, que representan el 10% del módulo.**
- **Actividades formativas de carácter no presencial, que representan el 50% del módulo.**

PROGRAMA DE ACTIVIDADES



Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas gabinete (horas)	Laboratorios Exposiciones Visitas campo y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales y evaluación (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1,2,3	4									
Semana 2	3,4,5	1	2								
Semana 3	6	2		2					4		
Semana 4	7	2	1	1					4		
Semana 5	7	2	1	1					4		
Semana 6	8	2	1	1					4		
Semana 7	8	2	1	1					4	3	
Semana 8	8	1	2						4	4	
Semana 9	9	1	2					1	4	4	
Semana 10	10	2	2					1	4	4	
Semana 11	11	2	2					1	4	4	
Semana 12	12	2	2					2	5		
Semana 13	13	2	1	1				2	5		
Semana 14	14	2	1					4	5		
Semana 15	14	2		4	1			4	5		
Total Horas		29	18	11	1	1		15	56	19	

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)



Evaluación continua:

Convocatoria Ordinaria:

La evaluación final que cada alumno obtenga en esta asignatura dependerá fundamentalmente de:

1. De los resultados, que el alumno pondrá de manifiesto a través de una prueba escrita (a final del semestre) que permita comprobar el nivel de asimilación de contenidos.
2. De la valoración continua del alumno, en la que se pueda verificar la adquisición de competencias, habilidades y destrezas relacionados con los objetivos de la asignatura a través de, trabajos, participación del alumno (las prácticas con ordenador son imprescindibles ya que constituyen una herramienta fundamental en la resolución de los problemas estudiados en clase), asistencia a tutorías. Evaluación continua, del trabajo personal de alumno en casa a través del trabajo autónomo.
3. Valoración y seguimiento de las tutorías en forma de proyecto global de problemas de Ingeniería del terreno.
4. Examen práctico.
5. Trabajo de laboratorio, tanto a nivel de Gabinete (Cálculo virtual por ordenador de diferentes ensayos que nos enseñan las técnicas de cálculo y valoración de los parámetros del terreno) como al laboratorio propiamente dicho y campo.
6. Visita de Campo para la visualización y análisis de un caso práctico real de estabilidad de laderas, contextualizar la puesta en valor de datos y resultados de cálculo en un proyecto geotécnico de estabilización de una ladera.
7. Estudio, realización y puesta en común de un “Proyecto de cimentación” (Taller).

Observaciones:

“Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del secretariado de inclusión y diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.”

Evaluación:

Examen Final: Prueba escrita, consta de dos partes la primera teórica, se valora en un 40% de la prueba y la segunda de problemas que se valora en el 60% restante. Este examen final supone el 50% de la nota total,

Examen Práctico: Entrega trabajo de la adquisición de conocimientos en laboratorio y campo, supondrá la calificación de “apto” o “no apto”.

Observación: Es condición indispensable para presentarse al examen final alcanzar APTO en el examen práctico; en el caso de obtener el apto además se valorará la calidad de la entrega para que suponga un 20% de la nota final total. La duración del examen final será menor de 4 horas.

Trabajo Autónomo: Se valorarán los trabajos realizados, de los propuestos, a lo largo del curso y supondrá el 20% de la nota total.

Asistencia presencial a clase: Se valorará la regularidad en la asistencia a clase y se valorará en un 10% de la nota total.

La nota final total será: 50% Nota Examen Final + 20% Talleres Laboratorio + 20% Trabajo Autónomo 20% + Asistencia presencial a clase 10%.

Convocatoria Extraordinaria:

Evaluación:

Examen Final: Prueba escrita, consta de dos partes la primera teórica, se valora en un 40% de la prueba y la segunda de problemas que se valora en el 60% restante.

Examen Práctico: Entrega trabajo de la adquisición de conocimientos en laboratorio y campo, supondrá la calificación de “apto” o “no apto”.

Observación: Es condición indispensable para presentarse al examen final alcanzar APTO en el examen práctico. El trabajo entregado podrá ser de nueva redacción o de mejora del entregado en la convocatoria ordinaria según las directrices impuestas en la revisión de dicha convocatoria. La duración del examen final será menor de 4 horas.

La nota final total será: 100% Nota Examen Final.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

Evaluación final Única:



Examen General de la asignatura que constará de una parte teórica con un peso en la nota final del 40% y de una parte práctica de problemas con un peso del 60 % sobre la nota total.

La nota final total será: 100% Nota Examen General.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Descripción de las actividades formativas.

Actividades formativas de carácter presencial, que representan el 40% del módulo, entre las que se incluyen:

1. Como una constante a lo largo del aprendizaje del comportamiento del Terreno frente a las actuaciones arquitectónicas, nos apoyamos en el concepto y dinámica del Laboratorio, tanto en el gabinete como en el campo y el laboratorio propiamente dicho además de desarrollo de proyectos completos como elementos metodológicos básicos para el desarrollo de la actividad docente, junto con los desarrollos teóricos y de seminarios de problemas. Se identifican los episodios trascendentales de la metodología que pretendemos en los siguientes ítems.

- Lecciones temáticas teóricas.
- Exposición y planteamiento de ejercicios prácticos.
- Exposición y debate colectivo de trabajos.
- Visita a obras de edificación y de tratamiento urbanístico de grandes áreas.

Estas clases teóricas, basadas en una metodología de enseñanza que implica la exposición de contenidos por parte del profesor con el apoyo de materiales docentes diseñados para facilitar la tarea de aprendizaje, orientado hacia los conceptos fundamentales y complementando lo que conforma el conjunto de reflexiones hechas en clase. Esta actividad conlleva la adquisición de competencias relacionadas con la capacidad de análisis y síntesis, la planificación en relación con sus objetivos y contenidos formativos esenciales, el razonamiento crítico y la comprensión de la asignatura.

2. Clases prácticas:

- Planteamiento y resolución de ensayos de laboratorio en gabinete e “in Situ”.
- Desarrollo de ejercicios prácticos, que pueden ser sugeridos de acuerdo a otras Áreas de conocimiento
- Exposición y tratamiento individualizado de trabajos. Tutoría. Taller
- Resolución de aplicaciones de los conocimientos impartidos en las clases teóricas;
- Seminarios,

Basadas en una metodología de enseñanza que complementa y amplía las clases teóricas, asistencia a ciclos de conferencias, etc.

3. Esta metodología habrá de ser impulsora de la lectura y consulta de bibliografía, desde el punto de vista de la problemática que el suelo introduce en la edificación aconsejando, debido a sus características, la mejora del suelo o no, y justificando la cimentación adoptada. Habilidad derivada del conocimiento; toma de decisiones.

En esta dinámica, es imprescindible la implicación del alumno en todas las actividades de la asignatura, con una asistencia ineludible a lo largo del curso, obligatoria en todas las sesiones de laboratorio, ya que la filosofía del mismo se apoya en el estímulo mutuo y continuo acicate que supone asistir y participar al continuo debate del desarrollo de los trabajos de todos sus componentes, así como a la labor del tutor que dirige, orienta, complementa y valora el contenido de los mismos.

El profesor podrá contar con los medios de apoyo que estime necesarios (audiovisuales, informático, documentales,...), ya que el creciente desarrollo de la Informática abre las puertas a nuevas técnicas que los profesores de esta asignatura llevamos varios años experimentando, ya que, mediante el uso de ordenadores en el aula, se puede mostrar a los alumnos de Arquitectura imágenes de obras arquitectónicas relevantes cuyos diseños hacen uso de los conocimientos técnicos introducidos. El uso de estos elementos tecnológicos va a permitir unificar el tratamiento teórico y práctico de los temas estudiados en el aula. Esto supone una gran ventaja porque se estima que con ello los alumnos fijan su atención en lo realmente importante: planteamiento del problema, interpretación geométrica y modelización matemática del mismo, evitando que centren su atención en lo accesorio, como puede ser la realización de operaciones aritméticas o algebraicas erróneas.

La utilización de estos medios permite motivar a los alumnos a través de la representación gráfica de curvas y superficies, de la interpretación geométrica de los conceptos (como, por ejemplo, las rectas tangente y normal o el plano tangente) y el análisis gráfico de los significados de dichas propiedades.

Se piensa que para los alumnos, futuros arquitectos, el enfoque de la asignatura debe ser eminentemente práctico. Se trata de que conozcan la existencia de diferentes métodos que se adapten a la resolución de problemas prácticos. Es por ello que deben familiarizarse con la implementación de los mismos en el ordenador.

También se incluyen las horas dedicadas a pruebas de evaluación de estas clases si se estima conveniente.

Actividades formativas de carácter no presencial destinadas a seminarios, tutorías y evaluación de conocimientos, que representan el 10% del módulo y entre las que se incluyen:



1. Compromiso e implicación en un plan individual de atención tutorial concebido como un espacio de carácter formativo y educativo de amplio espectro en el que el alumno y el profesor entran en un proceso de continua interacción que contempla, entre otros factores, la propia metodología de estudio, la búsqueda de estrategias para rentabilizar el esfuerzo académico, o la orientación formativa e instructiva en relación con las actividades de aprendizaje autónomo y de trabajo en equipo. Contempla el aprovechamiento del potencial que representa en la actualidad el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación.
2. Evaluación de los conocimientos de acuerdo a los sistemas establecidos.

Actividades formativas de carácter no presencial, que representan el 50% del módulo, entre las que se incluyen:

1. Actividades de aprendizaje autónomo, basadas en una metodología de enseñanza en la que el estudiante se convierte en el protagonista de su propio aprendizaje. Esta actividad conlleva la adquisición de competencias relacionadas con la puesta en práctica de manera independiente de lo que se ha aprendido buscando, en todo momento, la motivación por la calidad y la capacidad de hacer un uso adecuado de la comunicación, tanto en su vertiente oral como escrita, y muy especialmente del lenguaje científico como único mecanismo objetivo para expresar de manera objetiva e inequívoca lo que resulta de un ejercicio de aprendizaje basado en el análisis, la síntesis y la interpretación de los contenidos del módulo. Las actividades están concebidas en relación al perfil académico y profesional que mayor relación guarda con el módulo. Entre éstas se contempla la lectura de textos especializados, el manejo de paquetes informáticos específicos para la resolución de problemas mediante ordenador, búsqueda en archivos digitales y bases de datos audiovisuales, bibliográficas y hemerográficas, elaboración de trabajos de exposición pública, etc.
2. Propuesta de controles de autoevaluación a través de una plataforma informática (Prado2, Moodle, Swad,...).
3. Actividades de trabajo en equipo, basadas en una metodología de enseñanza que hacen posible una dinámica de trabajo de forma conjunta en la ejecución de un proyecto relacionado con los contenidos del módulo, entendiéndose esto no como la suma de aportaciones más o menos individuales, sino como el resultado de un trabajo coordinado en el que se requiere complementariedad, comunicación, coordinación, confianza y compromiso. Estas actividades contemplan la participación en proyectos, debates, preparación de exposiciones colectivas, etc.

Actividades de resolución de problemas que se presentan en Arquitectura, de especial dificultad, encaminadas a potenciar la capacidad de organización y planificación de una tarea, el análisis de los factores que influyen en la respuesta, iniciación en las técnicas de síntesis, así como la estructuración formal que permita el uso de herramientas informáticas de cálculo que posibiliten una solución de las ecuaciones propuestas.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

El ya definido al comienzo de esta guía docente

Además de los despachos ya señalados al comienzo de esta guía, se utilizará el correo institucional para realizar las tutorías y en caso necesario contacto mediante la plataforma Meet y utilización de PRADO.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Se utilizarán para las sesiones práctico teóricas que no se puedan realizar presencialmente por las limitaciones impuestas por la COVID-19 Sesiones síncronas de videoconferencia desde el lugar idóneo para la correcta formación del alumnado
- Para las prácticas en los laboratorios, estas se realizarán por el profesor, la exposición mediante videoconferencia desde el laboratorio del centro proponiendo formas de interactuar, con las herramientas de la plataforma PRADO, con el alumnado para una correcta solución del experimento, teniendo presente que siempre que se pueda se realizarían presenciales en los mismos laboratorios.
- En el caso de tener no poder realizar la visita de campo se realizará una sesión virtual con la presentación de



reportajes que serán complementados por un fórum de debate en la misma sesión.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Entrega de los trabajos antes expuestos en esta guía mediante correo institucional y en la plataforma Prado, con plazo de entrega claro, explícito e informado con la antelación requerida.
- Control de la asistencia a las sesiones virtuales mediante las herramientas proporcionadas por la plataforma Prado.
- Examen final se realizará, en caso de imposibilidad de la forma presencial, utilizando las herramientas disponibles para este fin en la plataforma Prado.
- Entrega de las memorias de laboratorio y taller igual que los trabajos antes expuestos.
- Los porcentajes de cada ítem serán iguales a los expuestos en la modalidad presencial.

Convocatoria Extraordinaria

Con las mismas alternativas que en la ordinaria y siempre que sea imposible realizar presencialmente:

- Entrega de las tareas anteriores no satisfechas
- Entrega mejorada, en su caso, de taller de cimentaciones y memoria de laboratorio siguiendo las indicaciones de la corrección llevada a cabo por los profesores de la asignatura.
- Examen final se realizará, en caso de imposibilidad de la forma presencial, utilizando las herramientas disponibles para este fin en la plataforma Prado.
- Los porcentajes de cada ítem serán iguales a los expuestos en la modalidad presencial.

Evaluación Única Final

Siempre que sea imposible realizar presencialmente:

- Examen General de la asignatura En la plataforma Prado de forma síncrona, que constará de una parte teórica con un peso en la nota final del 40% y de una parte práctica de problemas con un peso del 60 % sobre la nota total.
- **La nota final total será:** 100% Nota Examen General.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

Con el mismo horario que se explicita en el principio de esta guía

De igual forma que la expuesta en la modalidad semipresencial en el caso de ser imposible la presencialidad.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Las mismas pautas que las expuestas en la semipresencial en el caso de ser imposible la presencialidad.



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Mismas pautas que El escenario A cuando no sea posible la presencialidad.

Convocatoria Extraordinaria

- Mismas pautas que El escenario A cuando no sea posible la presencialidad.

Evaluación Única Final

- Mismas pautas que El escenario A cuando no sea posible la presencialidad.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

