



## GUÍA DE APRENDIZAJE

CURSO 2016/17

### ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA
2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
3. COMPETENCIAS
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE
5. PROFESORADO
6. PROGRAMA
7. PLAN DE TRABAJO
8. SISTEMA DE EVALUACIÓN
9. RECURSOS DIDÁCTICOS
10. OTRA INFORMACIÓN

## PLAN 14IA - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Código **145005406**

Asignatura **GEOTECNIA**

Nombre en Inglés **GEOTECHNIQUE**

Materia INGENIERÍA AEROPORTUARIA

Especialidad ATA

Idiomas CASTELLANO

Curso TERCERO

Semestre QUINTO

Carácter OBE

Créditos 3 ECTS

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Introducción a los conceptos básicos de la Geotecnia, como disciplina de la Geología Aplicada encargada del estudio de la composición y propiedades del suelo orientado a analizar su comportamiento desde el punto de vista práctico en relación con la cimentación de construcciones, contención de terrenos y estabilidad frente a su alteración por el efecto de las obras.

## 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

### a) CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

**Asignaturas superadas:**

**Otros requisitos:**

- Capacidad para la resolución de problemas.
- Capacidad de análisis y de síntesis.

### b) CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

**Se recomienda tener superadas las Asignaturas:** Química, Resistencia de Materiales y Elasticidad, Estructuras

**Otros Conocimientos:** Geología

## 3. COMPETENCIAS

- CG3.-** Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos.
- CG5.-** Liderazgo de equipos y organizaciones.
- CG9.-** Razonamiento crítico y capacidad de asociación que posibiliten el aprendizaje continuo.
- CE59.-** Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de las diferentes soluciones de edificación y pavimentación de aeropuertos; el cálculo de los sistemas específicos de los aeropuertos y sus infraestructuras; la evaluación de las actuaciones técnicas y económicas de las aeronaves; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; las técnicas de inspección, de control de calidad y de detección de fallos; los planes de seguridad y control en aeropuertos.
- CE60.-** Conocimiento aplicado de: edificación; electricidad; electrotecnia; electrónica; mecánica del vuelo; hidráulica; instalaciones aeroportuarias; ciencia y tecnología de los materiales; teoría de estructuras; mantenimiento y explotación de aeropuertos; transporte aéreo, cartografía, topografía, geotecnia y meteorología.

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA01.-** Conocimiento, comprensión, análisis y valoración de los distintos tipos de suelo identificando su composición, sus principales propiedades y características, así como el comportamiento del suelo bajo cargas aplicadas, cálculo de tensiones, cálculo de asientos y flujos de caudales.
- RA02.-** Conocimiento y aplicación de los ensayos tipo a realizar en los suelos para identificarlos y determinar su comportamiento.
- RA03.-** Conocimiento, comprensión, aplicación y análisis de las diferentes tipologías de cimentación calculando las cargas de hundimiento en cimentaciones.
- RA04.-** Capacidad de análisis y síntesis para saber redactar e interpretar informes técnicos referentes a ensayos geotécnicos.

## 5. PROFESORADO

**Departamento:** SISTEMAS AEROESPACIALES, TRANSPORTE AÉREO Y AEROPUERTOS.

**Coordinador de la Asignatura:** Ángel PARÍS LOREIRO.

Profesorado	Correo electrónico	Despacho
CASTAÑO LIEDO, Miguel Ángel	<a href="mailto:miguelangel.castano@upm.es">miguelangel.castano@upm.es</a>	513C –Edificio B
PARÍS LOREIRO, Ángel	<a href="mailto:angel.paris@upm.es">angel.paris@upm.es</a>	Edificio A, ETSIAE
RODRÍGUEZ ROMERO, Jesús M <sup>a</sup>	<a href="mailto:jesusmaria.rodriguez@upm.es">jesusmaria.rodriguez@upm.es</a>	Edificio A, ETSIAE

Los horarios de tutorías estarán publicados en (especificar la forma y lugar).

## 6. TEMARIO

Tema 1. ORIGEN DE LOS SUELOS Y SUS PROPIEDADES FÍSICAS.

1.1. Definición de geotecnia. 1.2. Concepto de suelo y roca. 1.3. Tipos de rocas. 1.4. Tipos de suelos. 1.5. Formación de rocas y suelos 1.6. Propiedades elementales. 1.7. Ensayos de campo y de laboratorio.

Tema 2. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS.

2.1. Ensayos de identificación. Ensayo granulométrico. 2.2. Ensayos de identificación. Ensayos de plasticidad. 2.3. Ensayo de equivalente de arena. 2.4. Clasificaciones de suelos. 2.5. Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. SUCS.

Tema 3. EL AGUA EN EL TERRENO.

3.1. Tipos de agua. 3.2. Nivel freático. Capas freáticas colgadas. Acuíferos y acuíclausos 3.3. Concepto de permeabilidad. Ley de Darcy. 3.4. Determinación permeabilidad. Ensayos de campo y laboratorio 3.5. Principio de tensión efectiva. Ley de Terzagui 3.6. Ascensión capilar. Ley de Jurin. 3.7. Sifonamiento. Definición y determinación de condiciones.

Tema 4. COMPRESIBILIDAD E HINCHAMIENTO DE SUELOS.

4.1. Compactación. Objetivos. 4.2. Condicionantes compactación. Curvas. 4.3. Ensayo Próctor Normal y Modificado. 4.4. Ensayo CBR. 4.5. Maquinaria de compactación. 4.6. Técnicas de mejora de terrenos. 4.7. Consolidación. Concepto y definición. 4.8. Ensayo edométrico. Curvas edométricas. 4.9. Teoría Unidimensional de la Consolidación. 4.10. Cálculo de asientos. Grado de consolidación.

#### Tema 5. RESISTENCIA Y ELASTICIDAD.

5.1. Envoltente de rotura. Criterio de Mohr-Coloumb. 5.2. Parámetros de resistencia del terreno. Cohesión y ángulo de rozamiento interno. 5.3. Comportamiento terreno frente a esfuerzos. Distribución de tensiones en el terreno. 5.4. Ensayo de corte directo. Tipos. Usos. 5.5. Ensayo triaxial. Tipos. Usos. 5.6. Comportamiento al corte de suelos granulares. 5.7. Comportamiento al corte de suelos arcillosos.

#### Tema 6. RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS DE CAMPO.

6.1. Estudio geotécnico. Fases estudio. 6.2. Calicatas. 6.3. Sondeos. 6.4. Ensayos de penetración: estáticos y dinámicos. 6.5. Muestreo del terreno. Inalterabilidad. Representatividad. Técnicas de muestreo. 6.6. Técnicas de investigación in situ: ensayos de resistencia. Ensayo de molinete. 6.7. Técnicas de investigación in situ: ensayos de deformabilidad. Ensayo presiométrico. Ensayo de placa de carga. 6.8. Determinación parámetros resistentes a partir de reconocimientos de campo.

#### Tema 7. ESTABILIDAD DE TALUDES.

7.1. Definición de estabilidad de taludes. 7.2. Métodos de cálculo. Aplicación. 7.3. Tipos de rotura. 7.4. Medidas de estabilización y corrección.

#### Tema 8. CIMENTACIONES.

8.1. Definición y objetivos. 8.2. Tipos de cimentación. 8.3. Cálculo de presión de hundimiento en cimentaciones superficiales. Cálculo de asientos. 8.4. Cálculo de presión de hundimiento en cimentaciones profundas. Cálculo de asientos. 8.5. Aplicaciones.

## 7. PLAN DE TRABAJO

### a) Cronograma.

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
1	<b>Tema 1: Origen de los suelos y propiedades</b> LM: 2 horas RPA: 1 hora		EDP: Estudio personal Dirigido: 2 horas	
2	<b>Tema 1: Origen de los suelos y propiedades</b> LM: 2 horas RPA: 1 hora		EDP: Estudio personal Dirigido: 2 horas	
3	<b>Tema 2: Identificación y clasificación de suelos</b> LM: 2 horas RPA: 1 hora		EDP: Estudio personal Dirigido: 2 horas	

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
4	<b>Tema 2: Identificación y clasificación de suelos</b> LM: 2 horas RPA: 1 hora	PL: Prácticas de Laboratorio (Granulometría, Límites de Atterberg, Equivalente de Arena y Densidad in situ): 3 horas	DT: Diario de trabajo (redacción de informe): 1 horas	
5	<b>Tema 3: El agua en el terreno</b> LM: 2 horas RPA: 1 hora		EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	
6	<b>Tema 3: El agua en el terreno</b> LM: 2 horas RPA: 1 hora		EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	
7	<b>Tema 4: Compresibilidad e Hinchamiento</b> LM: 2 horas RPA: 1 hora	PL: Prácticas de Laboratorio (Próctor Modificado): 2 horas	DT: Diario de trabajo (redacción de informe): 1 horas	
8	<b>Tema 4: Compresibilidad e Hinchamiento</b> LM: 2 horas RPA: 1 hora	PL: Prácticas de Laboratorio (C.B.R.): 2 horas	DT: Diario de trabajo (redacción de informe): 1 horas	
9	<b>Tema 5: Resistencia y Elasticidad</b> LM: 2 horas RPA: 1 hora		EPD: Estudio personal dirigido: 2 horas	
10	<b>Tema 5: Resistencia y Elasticidad</b> LM: 2 horas RPA: 1 hora		EPD: Estudio personal dirigido: 2 horas	
11	<b>Tema 6: Reconocimientos Geotécnicos</b> LM: 3 horas		EDP: Estudio personal dirigido: 2 horas	
12	<b>Tema 6: Reconocimientos Geotécnicos</b> LM: 3 horas		EPD: Estudio personal dirigido: 2 horas	
13	<b>Tema 7: Estabilidad de taludes</b> LM: 1 hora RPA: 2 horas		EPD: Estudio personal dirigido: 2 horas	
14	<b>Tema 8: Cimentaciones</b> LM: 1 hora RPA: 2 horas		EPD: Estudio personal dirigido: 3 horas	
15	<b>Tema 8: Cimentaciones</b> LM: 1 hora RPA: 2 horas		EPD: Estudio personal dirigido: 4 horas	

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
16				POF: Prueba objetiva final: 2 horas EP: Evaluación de trabajos: 1 hora.

#### b) Metodologías Docentes.

Métodos Docentes	EPD	LM	PL	RPA	TP	Otros*
ECTS	1,0	1,0	0,3	0,5		0,2

LM: LECCIÓN MAGISTRAL

PBL: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

RPA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA

TP: TUTORÍAS PROGRAMADAS

\*Otros (especificar): DT, POF Y EP

## 8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### a) Tribunal de Evaluación.

**Presidente:** Jesús María RODRÍGUEZ ROMERO

**Vocal:** Carmen VIELBA CUERPO

**Secretario:** Víctor Fernando GÓMEZ COMENDADOR

**Suplente:** Ángel París LOREIRO

#### b) Actividades de Evaluación.

Semana N°	Descripción	Tipo Evaluación	Técnica Evaluativa	Duración	Peso	Nota mínima	Competencias
16	Prueba de Evaluación	SEF	POPF	2 h	80%	5,0	CE59, CE60
16	Prueba de Evaluación	SEF	EPT	1 h	20%	5,0	CE59,CE60

#### c) Criterios de Evaluación.

Existe un único modelo de evaluación: Evaluación no continua.

Los conocimientos se evaluarán mediante (véase también la tabla anterior) un examen final ordinario en el que se evaluarán los conocimientos de toda la asignatura. Se exigirá haber cursado y aprobado las prácticas de laboratorio para realizar este examen (80% en la nota final). La calificación del informe definitivo de las prácticas de laboratorio desarrolladas (20% en la nota final). La nota final será la media ponderada con su correspondiente porcentaje (véase la tabla anterior).

En caso de suspenso, el/la alumno/a tendrá la oportunidad de acudir al examen final extraordinario de julio, en el que se evaluarán los conocimientos de toda la asignatura y será de similares características al realizado en enero. Se mantendrá la calificación obtenida en el informe de prácticas de laboratorio de

manera que la nota final será la media ponderada con su correspondiente porcentaje (véase la tabla anterior).

El aprobado se establece en 5.0, teniendo en cuenta una escala de 0 a 10.

## 9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Descripción	Tipo	Observaciones
Apuntes de la asignatura.	Bibliografía	
GONZÁLEZ DE VALLEJO, LUÍS I., FERRER, M., ORTUÑO, L. Y OTEO, C. "Ingeniería Geológica". Ed. Prentice Hall, 2002.	Bibliografía	
JIMÉNEZ SALAS, J.A. Y DE JUSTO ALPAÑES, J.L. "Geotecnia y Cimiento,s I. Propiedades de los suelos y rocas". Ed. Rueda, 1975.	Bibliografía	
BERRY, P.L. Y REID, D. "Mecánica de suelos". Ed. MacGraw-Hill, 1993.	Bibliografía	
WHITLOW, R. "Fundamentos de Mecánica de Suelos". Ed. Continental, S.A., 1994.	Bibliografía	
"Geotecnia. Ensayos de Campo y de laboratorio". Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). AE-NOR, 1999.	Bibliografía	
"Manual de Ingeniería de taludes". I.T.G.E., 1991.	Bibliografía	
"Manual de Diseño de Aeródromos", Doc 9157 OACI.	Bibliografía	
Espacio MOODLE de la asignatura <a href="http://moodle.upm.es/">http://moodle.upm.es/</a>	Recursos Web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. y se utiliza como método de comunicación de avisos y solución de dudas.
<a href="http://www.cedex.es">www.cedex.es</a>	Recursos Web	
<a href="http://www.itge.mma.es">www.itge.mma.es</a>	Recursos Web	
<a href="http://www.csic.es">www.csic.es</a>	Recursos Web	
<a href="http://www.cotec.es">www.cotec.es</a>	Recursos Web	
<a href="http://www.cicyt.es">www.cicyt.es</a>	Recursos Web	
<a href="http://www.iies.es">www.iies.es</a>	Recursos Web	

Descripción	Tipo	Observaciones
Laboratorio de Construcción y Aeropuertos	Equipamiento	En el laboratorio los alumnos dispondrán del material e instrumentos necesarios para realizar las prácticas programadas de la asignatura.

## 10. OTRA INFORMACIÓN