UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2019/20*

42158 - GEOMORFOLOGÍA

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4044 - Grado en Ingeniería Geomática*
ASIGNATURA: *42158 - GEOMORFOLOGÍA*
CÓDIGO UNESCO: *2506.07* **TIPO:** *Básica* **CURSO:** *2* **SEMESTRE:** *1º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *6* **INGLÉS:** *0*

SUMMARY

The subject `Geomorphology´ is focus on four main topics: (1) Natural hazards; (2) Geo-engineering problems derived from the excavation, construction and exploitation of civil works; (3) prevention methods; (4) Geo-mapping.

The knowledge development of this subject has four steps: (1) Study of geological (internal and external) processes; (2) recognition and description of geological materials; (3) aerial-photography interpretation of geological structures and morphologies; (4) Reading and interpretation of geological maps.

This subject has two main objectives: (a) contribution to student knowledge with the main concepts on Geology and Geomorphology applied to civil works; and (b) introduction of geological field works and mapping.

REQUISITOS PREVIOS

Ninguno

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Iniciar al estudiante de Ingeniería Geomática: (A) en los riesgos naturales, (B) en los problemas que genera el terreno durante la excavación, construcción y explotación de las obras civiles; (C) en el modo de prever esos problemas; (D) en la forma de cuantificar dichos problemas y (E) en la manera de mitigarlos. Esta aproximación se realizará desde la perspectiva topográfica y cartográfica. Para ello, se repasarán los procesos geológicos externos e internos y se introducirá en las técnicas de identificación visual de rocas y suelos, así como en el análisis fotogeológico y en la interpretación de mapas temáticos de índole geológica.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias específicas del módulo: MB6.
Competencias relacionadas con la titulación: T3, T6, T8.
Competencias genéricas transversales: G5, G6.
Competencias genéricas de la universidad: N1, N5.

LEYENDA: (G5) Uso solvente de los recursos de información. (G6) Aprendizaje autónomo. (MB6) Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología, etc. Cfr. Memoria de Verificación dle Título https://www2.ulpgc.es/archivos/plan_estudios/4044_40/Memoria_Grado_Ingenieria_Geomatica_ANECA.pdf

Objetivos:

1. Adquirir los conocimientos básicos y comprender los fundamentos de la geología y la morfología del terreno.
2. Identificar sobre las imágenes las estructuras geomorfológicas.
3. Identificar los comportamientos de los distintos tipos de rocas.
4. Identificar las formas del relieve.
5. Describir los procesos geológicos e identificar el modelado resultante.
6. Representar correctamente los elementos geológicos.
7. Adquirir conocimientos elementales de climatología.

Contenidos:

DESCRIPTOR

(1) Reconocimiento de las formas del relieve. (2) Morfografía, estratigrafía, tectónica, proceso geológicos y geomorfológicos, geodinámica externa e interna. (3) Procesos geológicos y modelados resultantes. (4) Fotogeología. (5) Representación cartográfica de los elementos geológicos y geomorfológicos. (6) Climatología.

BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN

Tema 1. Conceptos básicos: Tiempo y escala en geología. El sistema Tierra. Estructura de la Tierra. Tectónica de Placas. Ciclo de las rocas. Ciclo del agua. Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias. (4 horas)

BLOQUE 2: PROCESOS ENDÓGENOS

Tema 2. La actividad endógena y el relieve: Tensión y deformación. Relieves tabulares. Relieves debidos a fallas. Relieves en zonas plegadas. Naturaleza y tipos de erupciones volcánicas. Morfologías volcánicas. El relieve de las Islas Canarias. Problemas geotécnicos derivados de la sismicidad y el vulcanismo. (4 horas)

Tema 3. La litología y el relieve: El relieve granítico, tipología y morfogénesis. El relieve cárstico, el exocarst y el endocarst. El relieve de badlands. Aspectos geotécnicos del carst. Problemas geotécnicos asociados a los badlands. (4 horas)

BLOQUE 3: PROCESOS EXÓGENOS

Tema 4. Los ríos y el relieve: Evolución del curso fluvial. El nivel de base fluvial. La cuenca hidrológica. La red de drenaje. Erosión, transporte y sedimentación fluvial. Las aguas subterráneas. Problemas geotécnicos derivados del flujo hídrico. (4 horas)

Tema 5. El clima y el relieve: La meteorización. Los relieves residuales. Los suelos. El relieve de las regiones glaciares y periglaciares. El relieve de las regiones húmedas. El relieve de las regiones áridas. Erosión, transporte y sedimentación eólica. El relieve de las regiones tropicales. Problemas geotécnicos asociados al clima periglaciar. Problemas geotécnicos derivados del avance dunar.

Problemas geotécnicos derivados de los suelos arcillosos. (4 horas)

Tema 6. La gravedad y el relieve: Procesos gravitacionales, controles y desencadenantes. Criterios de clasificación de los movimientos en masa. Desprendimientos. Deslizamientos. Flujos. Deslizamientos submarinos. Problemas geotécnicos asociados a la inestabilidad de laderas. (4 horas)

Tema 7. El mar y el relieve: Los agentes erosivos marinos. Morfologías erosivas. Morfologías deposicionales. Tipos de costas. Actuaciones de estabilización litoral. Problemas geotécnicos asociados a la intrusión del acuífero marino. (4 horas)

BLOQUE 4: PROCESOS ANTRÓPICOS

Tema 8. El hombre y el relieve: Generación y destrucción del relieve: Terraplenes, rellenos, excavaciones. Contaminación del suelo por vertidos. Erosión del suelo por laboreo agrícola y deforestación. Arrastre de sólidos en taludes de carretera. Control de movimientos del terreno durante las obras de excavación. Problemas geotécnicos derivados de la excavación de túneles en zonas urbanas. (4 horas)

BLOQUE 5: TÉCNICAS CARTOGRÁFICAS

Tema 9. Fotogeología: Visión estereoscópica. Análisis fotogeológico de la red fluvial. Análisis fotogeológico de la geomorfología. Análisis fotogeológico de la estructura y litología. Análisis fotogeológico de procesos activos. Análisis de ortofotos. (4 horas)

Tema 10. Cartografía geológica: Análisis del perfil geológico. Análisis del mapa geológico. La evolución del relieve. La datación relativa. Problemas geotécnicos relacionados con el paso del tiempo. (4 horas)

BLOQUE 6: PRÁCTICAS DE AULA

Práctica de Aula 1. Resolución de problemas del Tema 2: La actividad endógena y el relieve. (2 horas)

Práctica de Aula 2. Resolución de problemas del Tema 3: La litología y el relieve. (2 horas)

Práctica de Aula 3. Resolución de problemas del Tema 4: Los ríos y el relieve. (2 horas)

Práctica de Aula 4. Resolución de problemas del Tema 5: clima y el relieve. (2 horas)

Práctica de Aula 5. Resolución de problemas del Tema 6: La gravedad y el relieve. (4 horas)

Práctica de Aula 6. Resolución de problemas del Tema 7: El mar y el relieve. (1 horas)

Práctica de Aula 7. Resolución de problemas del Tema 8: El hombre y el relieve. (2 horas)

BLOQUE 7: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica de Laboratorio 1. Identificación de rocas y suelos: Los minerales, las rocas ígneas, las rocas sedimentarias, las rocas metamórficas, los suelos, los fósiles, cuestiones prácticas y ejercicios de cartografía litológica. (1 horas)

Práctica de Laboratorio 2. Análisis fotogeológico: las ortofotos, las fotografías aéreas verticales, la

visión estereoscópica, cuestiones prácticas y ejercicios de fotogeología. (1 horas)

Práctica de Laboratorio 3. Cartografía geológica: interpretación y elaboración de perfiles topográficos y geológicos, interpretación de mapas geológicos, cuestiones prácticas y ejercicios de cartografía geológica. (2 horas)

BLOQUE 8: PRÁCTICAS DE CAMPO

Práctica de Campo 1. Evaluación cartográfica de la susceptibilidad al deslizamiento de taludes y laderas naturales. Evaluación de la erosión torrencial. (1 horas)

BLOQUE 9: EVALUACIÓN

Prueba de evaluación / autoevaluación (SE1) de las Clases de Teoría y Prácticas de Aula

Prueba de evaluación / autoevaluación (SE1) y/o entregable (SE3) de las Prácticas de Laboratorio.

Prueba de evaluación / autoevaluación (SE1) y/o entregable (SE3) de las Prácticas de Campo.

TEMPORIZACIÓN DE ACTIVIDADES

Sem.	ACTIVIDAD	CT	PA	PL	E	Total (h)
1	CT (Tema 1). PL-1 y 2	4	0	2	2	8
2	CT (Tema 2)	4	0	0	6	10
3	CT (Tema 3)	4	0	0	6	10
4	PL 3. PC 1	0	0	3	6	9
5	CT (Tema 4)	4	0	0	6	10
6	PA 1 y 2	0	4	0	6	10
7	CT (Tema 5)	4	0	0	6	10
8	CT (Tema 6)	4	0	0	6	10
9	PA 3 y 4	0	4	0	6	10
10	CT (Tema 7)	4	0	0	6	10
11	CT (Tema 8)	4	0	0	6	10
12	PA 5	0	4	0	6	10
13	CT (Tema 9)	4	0	0	6	10
14	CT (Tema 10)	4	0	0	6	10
15	PA 6 y 7	0	3	0	6	9
16-20	Estudio. Evaluación	0	0	0	4	4
.	Horas	40	15	5	90	150
.	Créditos ECTS	4	1,5	0,6		6

LEYENDA: (CT) Clase de Teoría. (E) Estudio personal. (PA) Práctica de Aula. (PL) Práctica de Laboratorio. (PC) Práctica de Campo. (Sem) Semana.

Metodología:

El plan de enseñanza articula diferentes tipos de actividades formativas que desarrollan el binomio "enseñanza-aprendizaje". Estas actividades pueden ser de dos tipos: (A) Actividades presenciales (Clases de Teoría, Prácticas de Aula, Prácticas de Laboratorio, Prácticas de Campo y Tutorías) y (B) Actividades no presenciales (estudio personal, resolución de problemas y cuestiones prácticas).

ACTIVIDADES FORMATIVAS CONTEMPLADAS (Actividades presenciales)

Clases de Teoría: AF1, AF4 y AF7 (SE1).
Prácticas de Aula: AF2, AF4, AF7 (SE1 / SE3).
Prácticas de Laboratorio: AF3, AF4, AF7 (SE1 / SE3).
Prácticas de Campo: AF3, AF4, AF7 (SE1 / SE3).

LEYENDA: (AF1) Exposición de los contenidos. (AF2) Trabajo práctico en el aula. (AF3) Trabajo práctico en el laboratorio y/o campo. (AF4) Tutoría. (AF7) Pruebas de evaluación. (SE1) Realización de pruebas de evaluación/autoevaluación. (SE3) Entregables.

CLASES DE TEORÍA. Esta actividad se centrará en la explicación de los conceptos y principios básicos de la geomorfología. Ofrecerá un conocimiento gradual y progresivo de la geología aplicada a la ingeniería. Orientará el estudio personal del alumno. Ilustrará las nociones expuestas con recursos pedagógicos (análisis de casos reales). Para apoyar la exposición se hará uso de la pizarra, las TIC (Campus virtual, Visores IDE, Bancos de imágenes y cartografías, etc.) y el software libre (OpenOffice, etc.). Además, se facilitará la participación activa del alumno y la exposición de dudas razonables.

PRÁCTICAS DE AULA. Esta actividad se centrará en la resolución de cuestiones prácticas y de problemas cartográficos que desarrollen los conceptos abordados en las clases magistrales y que estimulen la capacidad de reflexión, análisis y cuantificación del alumno.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Esta actividad tiene como objetivo reforzar los conceptos expuestos en el aula mediante el reconocimiento visual de los materiales que definen el relieve (suelos y rocas), así como la interpretación de fotografías aéreas, imágenes de satélite, mapas y cortes geológicos. Con estas actividades se pretende desarrollar la percepción espacial y temporal del alumno.

PRÁCTICAS DE CAMPO. Esta actividad responde a la sabiduría que encierra el dicho “más se aprende cuantos más sentidos se emplean”. Y como "una imagen vale más que mil palabras", esta sesión pretende estimular las buenas disposiciones intelectuales del alumno con impresiones visuales directas. Para ello, se han diseñado varios recorridos cercanos a la universidad que muestran diferentes procesos geomorfológicos. La actividad se centrará en la elaboración de croquis geomorfológicos.

NOTA: El profesor utilizará el “Campus Virtual” para facilitar documentación, convocar actividades, especificar los objetivos de cada práctica, recoger y corregir los entregables, realizar pruebas de evaluación, publicar calificaciones, etc.

Evaluacion:

Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura es condición necesaria asistir con regularidad a las clases de teoría y prácticas, presentar todos los entregables (SE3) en tiempo y forma y superar todas las pruebas de evaluación / autoevaluación (SE1).

MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Clases de Teoría: AF7 (SE1)
Prácticas de Aula: AF7 (SE1 / SE3)

Prácticas de Laboratorio: AF7 (SE1 / SE3)
Prácticas de Campo: AF7 (SE1 / SE3)

LEYENDA: Cfr. Apartado "Metodología".

Sistemas de evaluación

En esta asignatura se seguirá un sistema de evaluación que será el mismo en todas las convocatorias (ordinaria, extraordinaria, especial). Por este motivo, se entiende que una persona consume convocatoria desde el momento que realiza una entrega (SE3), aunque luego decida no presentarse a la prueba de evaluación final (SE1). Por la misma razón, no se guardarán, de una a otra convocatoria, las notas de los entregables (SE3).

PRUEBAS DE EVALUACIÓN PREVISTAS

Clases de Teoría y Prácticas de Aula: una prueba de evaluación / autoevaluación (SE1).

Prácticas de Laboratorio: una prueba de evaluación / autoevaluación (SE1) y un entregable (SE3).

Prácticas de Campo: una prueba de evaluación / autoevaluación (SE1) y un entregable (SE3).

Para el desarrollo de estas pruebas, si el profesor lo considera oportuno, se podrá utilizar la página web de la asignatura. Para ello, se habilitará un buzón electrónico en el que deberán realizar las entregas y corregirlas. En estos casos, solo se corregirán los entregables que se encuentren en el buzón habilitado dentro de la página web de la asignatura.

ESTRUCTURA DE LAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN

Prueba de evaluación / autoevaluación (SE1). Esta prueba constará de dos partes: (A) cuestiones breves (definiciones y cuestiones prácticas) y (B) problemas geomorfológicos. Las definiciones serán similares a las recogidas por Tarbuck et al (2005). Las cuestiones prácticas serán similares a las recogidas por Yepes (2008), Yepes y Vidal (2003). Los problemas geomorfológicos prestarán especial atención al análisis cartográfico de casos prácticos relacionados con la ingeniería del terreno (interpretación del relieve mediante croquis y perfiles geológicos, mediciones de distancias superficies y volúmenes, explicación de la historia geológica de un terreno). Los ejercicios propuestos serán similares a los recogidos por Yepes (2008), Fookes et al. (2005), Pozo et al. (2004), Gascueña et al, 1996), Centeno et al., (1994), Miller y Westerback (1989), Martínez Álvarez (1981; 1985), Pedraza (1996), Gutiérrez Elorza (2001).

Entregable (SE3): Esta prueba constará de cuestiones prácticas, problemas o trabajos derivados de las prácticas, con especial atención a los aspectos relacionados con la cartografía geomorfológica y la fotogeología (interpretación del relieve mediante croquis y perfiles geológicos, mediciones de distancias superficies y volúmenes, explicación de la historia geológica de un terreno).

LEYENDA: Cfr. Apartado "Metodología".

Criterios de calificación

El sistema de calificación será de 0 a 10 en todas las prueba de evaluación (SE1, SE3). En todos los casos se tendrá en cuenta la corrección ortográfica, sintáctica y cartográfica de la respuesta (simbología, leyenda, escala, etc.), la pulcritud en la expresión gráfica del resultado, la concreción de la respuesta, la correspondencia de las unidades y dimensiones utilizadas en los cálculos

numéricos y la exactitud del resultado final obtenido. Estos criterios se mantendrán en todas las convocatorias (ordinaria, extraordinaria, especial).

La nota final se obtendrá con la suma ponderada de las notas parciales, según indica la siguiente fórmula en las tres convocatorias (ordinaria, extraordinaria y especial):

Nota final = (0.7 * Prueba de evaluación de las Clases de Teoría y Prácticas de Aula) + (0.2 * Prueba de evaluación de las Practicas de Laboratorio) + (0.1 * Prueba de evaluación de las Prácticas de Campo)

LEYENDA: Cfr. Apartado "Metodología\".

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

ACTIVIDADES FORMATIVAS CONTEMPLADAS (Actividades presenciales)

Clases de Teoría: AF1, AF4 y AF7 (SE1).
Prácticas de Aula: AF2, AF4, AF7 (SE1 / SE3).
Prácticas de Laboratorio: AF3, AF4, AF7 (SE1 / SE3).
Prácticas de Campo: AF3, AF4, AF7 (SE1 / SE3).

ACTIVIDADES FORMATIVAS CONTEMPLADAS (Actividad no presencial)

Estudio personal, resolución de problemas y de informes de prácticas.

LEYENDA: Cfr. Apartado "Metodología".

NOTA: Las actividades presenciales han sido comentadas en el Apartado 2.5. En cuanto al "estudio personal", conviene precisar que es una actividad fundamental para el parendizaje. El alumno debe desarrollarla de forma autónoma, para asimilar los conceptos teóricos, resolver los problemas numéricos, responder las cuestiones prácticas, realizar las tareas propuestas en las prácticas de laboratorio o de campo y superar las pruebas de evaluación.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Sem.	ACTIVIDAD	CT	PA	PL	E	Total (h)
1	CT (Tema 1). PL-1 y 2	4	0	2	2	8
2	CT (Tema 2)	4	0	0	6	10
3	CT (Tema 3)	4	0	0	6	10
4	PL 3. PC 1	0	0	3	6	9
5	CT (Tema 4)	4	0	0	6	10
6	PA 1 y 2	0	4	0	6	10
7	CT (Tema 5)	4	0	0	6	10
8	CT (Tema 6)	4	0	0	6	10
9	PA 3 y 4	0	4	0	6	10
10	CT (Tema 7)	4	0	0	6	10
11	CT (Tema 8)	4	0	0	6	10
12	PA 5	0	4	0	6	10

13	CT (Tema 9)	4	0	0	6	10
14	CT (Tema 10)	4	0	0	6	10
15	PA 6 y 7	0	3	0	6	9
16-20	Estudio. Evaluación	0	0	0	4	4
.	Horas	40	15	5	90	150
.	Créditos ECTS	4	1,5	0,6		6

LEYENDA: (CT) Clase de Teoría. (E) Estudio personal. (PA) Práctica de Aula. (PL) Práctica de Laboratorio. (PC) Práctica de Campo. (Sem) Semana.

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Contexto científico: manuales de referencia, apuntes de clase, material audiovisual disponible en el campus virtual, Internet. Aplicaciones informáticas.

Contexto profesional: documentación técnica, cartografía, ortofotos, fotografías aéreas, guiones de prácticas, material audio-visual del campus virtual, Internet. Aplicaciones informáticas.

Contexto institucional y social: material audio-visual campus virtual, Internet.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

1. Adquirir los conocimientos básicos y comprender los fundamentos de la geología y la morfología del terreno.
2. Identificar sobre las imágenes los estructuras geomorfológicas.
3. Identificar los comportamientos de los distintos tipos de rocas.
4. Identificar las formas del relieve.
5. Describir los procesos geológicos e identificar el modelado resultante.
6. Representar correctamente los elementos geológicos.
7. Adquirir conocimientos elementales de climatología.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

La atencion presencial individualizada se realizará en el despacho de los profesores en horario de tutorías, solicitando cita previa a través del correo electrónico.

Los estudiantes que se encuentren en 5ª, 6ª o 7ª convocatoria podrán establecer con el coordinador de la asignatura la elaboración de un plan específico de tutorización y seguimiento. Dicho plan se realizará preferentemente a principio del curso academico.

Las acciones del profesorado dirigidas a estos estudiantes consistirán en: a) atención personal en sesiones de tutoría, b) ayuda para establecer un plan de trabajo para facilitar el avance del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura; y c) chequeo de los resultados de cada convocatoria.

En cualquier caso, será de aplicación lo establecido en el reglamento de evaluación de los resultados del aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en los títulos oficiales, títulos propios y de formación contínua de la ULPGC.

Atención presencial a grupos de trabajo

Esta actividad se desarrollará en el despacho del profesor, previa solicitud via plataforma Moodle, y durante el horario de tutoría.

Atención telefónica

Esta actividad se desarrollará en el despacho del profesor, previa solicitud via plataforma Moodle, y durante el horario de tutoría.

Atención virtual (on-line)

Esta actividad se desarrollará en el despacho del profesor y durante el horario de tutoría, previa solicitud vía plataforma Moodle, mediante la herramienta "Diálogo de tutoría virtual", disponible en la página web de la asignatura.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Bibliografía

[1 Básico] Cortes geológicos: construcción e interpretación /

Angel Gonzalo Jiménez, Alejandro Gascueña Martínez, F. Javier Marín.

Edinumen,, Madrid : (1993)

8485789636

[2 Básico] DICCIONARIO de ciencias de la tierra /

[coordinadores de la edición

española, M. Fregenal, J. López Gómez, J. Martín Chivelet].

Complutense,, Madrid : (2000)

84-89784-77-9

[3 Básico] Geomorphology for engineers /

edited by P.G. Fookes, E.M. Lee and G. Milligan.

Whittles,, Caithness : (2005)

1870325036

[4 Básico] Geomorfología aplicada a la Ingeniería /Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,

Jorge Yepes Temiño.

..T260:

(2008)

9788496971608

[5 Básico] Geomorfología práctica: ejercicios de fotointerpretación y planificación geoambiental /

Juan de Dios Centeno ... [et al.].

Rueda,, Madrid : (1994)

847207076X

[6 Básico] Geología práctica: introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas /

Manuel Pozo Rodríguez, Javier González Yélamos, Jorge Giner Robles.

Pearson-Prentice-Hall,, Madrid : (2004)

8420539082

[7 Básico] Geomorfología climática /

Mateo Gutiérrez Elorza.
Omega,, Barcelona : (2001)
8428212090

[8 Básico] Interpretation of topographic maps /

Victor C. Miller, Mary E. Westerback.
Merrill,, Columbus : (1989)
0675209196