

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código ²	503113	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Geología		
Denominación (inglés)	Geology		
Titulaciones ³	Grado en Ingeniería Civil		
Centro ⁴	Escuela Politécnica		
Semestre	1	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación Básica		
Materia	Geología		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Fernando Pariente Lorenzo	18 Ing. Civil	fpariente@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería del Terreno		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador ⁵ (si hay más de uno)	Fernando Pariente Lorenzo		
Competencias ⁶			
<p>1. Competencias Básicas:</p> <p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p>			

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

⁶ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

2. Generales:

CG1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2: Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.

CG4: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.

CG5: Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.

CG6: Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

CG8: Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.

3. Competencias 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.

CT8 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

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.

CT12 - Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.

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.

4. Competencias Específicas:

CEB5 - Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería.

Climatología.

Contenidos⁶

Breve descripción del contenido

CONSIDERACIONES GENERALES. Estructura y composición de la tierra. Tectónica y estructuras geológicas.

LA MATRIZ ROCOSA. LAS ROCAS: clasificación geológica; clasificación geomecánica; propiedades índices.

EL MACIZO ROCOSO. Estructura, modelo geológico y modelo geomecánico.

EL SUELO. Propiedades y clasificación.

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA. Mapas y cortes

Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Consideraciones generales de Geología</p> <p>Contenidos del tema 1: Geología y Geotecnia, definiciones. Historia de la Geología; Síntesis histórica. Principios y Métodos. Actualismo; Tiempo geológico. El ciclo Geológico. Estructura y composición de la Tierra.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1:</p>
<p>Denominación del tema 2: La matriz rocosa. Clasificación de las rocas</p> <p>Contenidos del tema 2: La Matriz Rocosa, El Macizo Rocoso, Los Suelos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación geológica general de las rocas. - Rocas ígneas. Procesos de formación. Reconocimiento de campo. Clasificación. Comportamiento geomecánico. - Rocas sedimentarias. Formación. Reconocimiento de campo. Clasificación. Comportamiento geomecánico. - Rocas metamórficas. Formación. Reconocimiento de campo. Clasificación. Comportamiento geomecánico. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</p>
<p>Denominación del tema 3: El macizo rocoso. Estructura</p> <p>Contenidos del tema 3: - I) Introducción. Anisotropía del macizo rocoso. Discontinuidades en el macizo: a escala microscópica, a escala macroscópica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Defectos a escala cristalina. Imperfección de los cristales, defectos lineales y planares. Defectos por deformación de los cristales. - Defectos a escala macroscópica. Rotura frágil de la roca, análisis del estado de tensiones círculo de Mohr. Criterio de rotura de Coulomb. Criterio de rotura de Griffith. Propagación de las fracturas. Diaclasas. Fallas. - II) Dominio estructural. Discontinuidades en el Macizo Rocoso: Zonas de debilidad. Fallas directas, inversas o de empuje y verticales. Diaclasas: de origen tectónico, diaclasas e rocas ígneas, diaclasas de relajación, planos de estratificación y superficies de laminación, planos de esquistosidad. Superficies de contacto litológicos: conformidad, disconformidad. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</p>
<p>Denominación del tema 4: El macizo rocoso. Modelo geológico. Caracterización</p> <p>Contenidos del tema 4: Discontinuidades y juntas, caracterización.</p> <ul style="list-style-type: none"> - I) Parámetros relativos a la estructura del macizo: Número de familias de discontinuidades. Orientación de las discontinuidades: rumbo-buzamiento. Representación estereográfica. Espaciamiento: medidas sobre afloramiento o excavación. Análisis de sondeos: índice de recuperación, frecuencia de discontinuidades, RQD. Tamaño y forma y volumen de los bloques: índice de bloque, índice Jv. - II) Parámetros relativos a las discontinuidades: Estado de las paredes de la junta, grado de meteorización y resistencia de la pared. Estado del relleno de la discontinuidad: Espesor total del relleno, estado y tipo de relleno. Rugosidad: escalas de reconocimiento visual, matriz de rugosidad. Persistencia de las discontinuidades. Apertura de las juntas. Condiciones hidráulicas <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4:</p>
<p>Denominación del tema 5: El macizo rocoso. Modelo geomecánico. Clasificación</p> <p>Contenidos del tema 5: Clasificaciones geomecánicas: objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice RQD de Deere - Índice RMR de Bienawski: Clasificación de Bienawski - Índice Q de Barton: Clasificación de Barton - Correlaciones entre los índices RMR y Q - Parámetros deformacionales del macizo rocoso: módulo de elasticidad a partir del RMR y Q. Métodos "in situ": ensayo de carga con placa. - Apéndice: criterios para el uso de las clasificaciones geomecánicas. Estimaciones del sostenimiento en túneles a partir de los índices RMR y Q. <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5:</p>
<p>Denominación del tema 6: El suelo. Propiedades Índice. Clasificación</p> <p>Contenidos del tema 6: - Introducción. Formación del Suelo. Relación Climatología y Suelos. Suelos normalmente consolidados y preconsolidados.</p>

- I) Propiedades físicas de los Suelos: Tamaño y forma de las partículas. Distribución granulométrica de los granos del Suelo; Interpretación geológica. Agregados de suelo: Textura y estructura de los agregados. Consistencia de las arcillas. Límites de Atterberg.
- II) Clasificación de los Suelos. Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.
- III) Estado de los Suelos, relaciones volumétricas y gravimétricas. Peso específico. Índice de poros y porosidad. Contenido de humedad y grado de saturación. Densidad aparente. Ejercicios ilustrativos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6:

Descripción de las actividades prácticas

Prácticas tipo 1.- Realización e interpretación de MAPAS Y CORTES GEOLOGICOS.

- El mapa geológico.- Información topográfica y geológica; representación de las litologías y de elementos estructurales; conceptos de dirección y buzamiento de planos y líneas en geología. Contactos litológicos, orientación y buzamiento. Foliaciones. Pliegues: elementos de un pliegue y tipos de pliegues. Fallas: elementos de una falla y tipos de falla. Relaciones topografía-estructura. Regla de la 'V'. Superficie de afloramiento. Cortes geológicos: elementos de un corte. Historia geológica.

- Ejercicios interpretativos.- Dirección y buzamiento de un plano estructural. Determinación del buzamiento real y/o aparente. Espesor real y/o aparente de una capa. Contornos estructurales. Trazado de capas: método de las horizontales; método de los tres puntos. Buzamientos y discordancias: tipos de discontinuidades estratigráficas; representación. Pliegues: clasificaciones; interpretación en el corte; simbología. Fallas: representación en mapas y su interpretación en el corte geológico. Simbología. Columna estratigráfica. Historia geológica.

Prácticas tipo 2.- Iniciación a las técnicas de PROYECCION ESTEREOGRAFICA APLICADAS A LA GEOLOGIA ESTRUCTURAL.

- La proyección estereográfica. Representación de líneas y planos. Diagramas de densidad. Intersección de planos. Plano que contiene a dos líneas. Buzamiento real y/o aparente. Angulo entre dos líneas. Angulo entre dos planos. Lineaciones. Análisis de pliegues y sus elementos.

Prácticas tipo 3.-

- Manejo del estereoscopio. Interpretación de fotografías aéreas.
- Manejo de brújulas geológicas.

Actividades formativas⁷

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	11	3					1	8
2	18	12					1	15
3	19	8					1	11
4	26	11					1	12
5	13	6					1	6
6	15	6					1	8
Prácticas 1 y 2	30			10			2	20
Prácticas 3	15			5			2	10
Evaluación⁸	3							
TOTAL	150	45		15			10	90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

⁷ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

⁸ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

<p>S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.</p>
<p>Metodologías docentes⁶</p>
<p>Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc. de casos prácticos</p>
<p>Resultados de aprendizaje⁶</p>
<p>OBJETIVO GENERAL: Introducir al alumno en la capacitación para reconocer la naturaleza de los problemas geológicos desde la Ingeniería mediante:</p> <p>a) TEORIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> · El conocimiento sistematizado de los materiales naturales más comunes en la Ingeniería, su existencia, localización y sus propiedades geomecánicas. · Tipo y estructura de los materiales geológicos y su comportamiento frente a las excavaciones. · Ideas generales sobre los problemas de las cimentaciones y estabilidad de las obras a través del conocimiento de las propiedades ingenieriles de los suelos y de las rocas. · El conocimiento de la existencia de aguas subterráneas, los elementos de hidrología subterránea y el comportamiento de suelos y rocas en presencia de agua. <p>b) PRACTICAS:</p> <p>Ia) Lectura, interpretación y confección de mapas geológicos-topográficos. Construcción de cortes geológicos a partir de mapas y su interpretación geo-estructural para el planeamiento, estudio y construcción de obras de ingeniería. Interpretación de informes geológicos y geotécnicos.</p> <p>Ib) Aplicaciones de la proyección estereográfica en geología estructural.</p> <p>II) LABORATORIO: realización de ensayos para la obtención de propiedades Índice y caracterización e identificación de materiales y rocas.</p>
<p>Sistemas de evaluación⁶</p>
<p>De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a lo que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:</p> <p>0-4,9: Suspenso; 5,0-6,9: Aprobado; 7,0-8,9: Notable; 9,0-10: Sobresaliente.</p> <p>La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.</p> <p>(EE) Evaluación final escrita:</p> <ul style="list-style-type: none"> (ET) Examen escrito sobre conceptos e ideas del temario teórico. (EP) Examen escrito sobre resolución de problemas. <p>(EC) Actividad no recuperable:</p> <ul style="list-style-type: none"> (PR) Examen escrito de prácticas tipo 1 y tipo 2 (PA) Participación y asistencia a las prácticas tipo 3

En el enunciado de los exámenes figurará la puntuación de cada pregunta. No se admitirán cálculos básicos y/o conceptos erróneos en las respuestas. En la calificación se tendrá en cuenta la claridad de la exposición y el rigor en los cálculos. En la resolución de los casos prácticos tipo 1 y tipo 2 los aspectos conceptuales y la claridad gráfica.

En la evaluación final la parte teórica puntuará 6 sobre 10 y la parte de ejercicios prácticos 4 sobre 10; Se tiene que obtener un mínimo de 2 puntos en la parte práctica para aprobar la asignatura.

Durante el curso se realizarán pruebas objetivas.

La asistencia y realización de las prácticas tipo 3 será obligatoria e ineludible.

Asignatura	Observaciones	Porcentajes sobre la nota (%)		
		EE	EC	
		ET y EP	PR	PA
GEOLOGIA	Obligatorio EC mínimo el 50%	0 - 60	0 - 35	0 - 5

De acuerdo con la normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y, las competencias adquiridas por el alumnado, éste tendrá la posibilidad de optar por la realización de una prueba de carácter global para la superación de la asignatura. La elección de esta opción debe ser comunicada al profesor durante las tres primeras semanas del semestre académico. En caso de no comunicarse se considerará que el alumno opta por la evaluación continua anteriormente descrita.

Bibliografía (básica y complementaria)

Básica

Del profesor:

- **GEOLOGÍA. Compilación de apuntes y notas. Teoría y ejemplos de aplicación.**
- **CORTES GEOLÓGICOS. Ejercicios. Enunciados y soluciones.**
- **PROYECCIÓN ESTEREOGRÁFICA. Apuntes teoría. Ejercicios.**

General

- González de Vallejo, Luis I.- INGENIERIA GEOLOGICA. Ed. Pearson Educación S.A.
- Mercedes Ferrer y González de Vallejo.- MANUAL DE CAMPO PARA LA DESCRIPCION Y CARACTERIZACION DE MACIZOS ROCOSOS EN AFLORAMIENTOS. Ed. Instituto Tecnológico Geominero de España.
- López Marinas J.M.- GEOLOGÍA APLICADA A LA INGENIERÍA CIVIL.
- Melendez B. y Fuster J.M.- GEOLOGÍA. Ed. Paraninfo.
- James S. Monroe; Reed Wicander y Manuel Pozo Rodríguez. GEOLOGÍA. DINÁMICA Y EVOLUCIÓN DE LA TIERRA. Ed. Paraninfo.
- Edward J. Tarbuck y Frederick K. Lutgens – CIENCIAS DE LA TIERRA. Ed. Pearson Educación S.A.

Prácticas tipo 1. Realización e interpretación de MAPAS Y CORTES GEOLOGICOS

- López Marinas J.M. — CORTES GEOLÓGICOS EN INGENIERÍA CIVIL. Ed. E.U.I.T.O.P. Madrid.
- Martínez-Álvarez J.A. — GEOLOGÍA CARTOGRAFICA. EJERCICIOS SOBRE INTERPRETACION DE MAPAS GEOLOGICOS. Ed. Paraninfo
- Martínez-Álvarez J.A. — MAPAS GEOLOGICOS. EXPLICACION E INTERPRETACION. Ed. Paraninfo.
- Pozo Rodríguez, M.; González Yélamos, J.; Giner Robles, J. — GEOLOGÍA PRÁCTICA. INTRODUCCIÓN AL RECONOCIMIENTO DE MATERIALES Y ANÁLISIS DE MAPAS. Ed. Pearson Educación S.A.
- Sáenz Ridruejo, García Yagüe y Talaban García. — EJERCICIOS DE GEOLOGÍA APLICADA. Ed. Colegio de ICCP, Madrid.
- Donald M. Ragan — GEOLOGIA ESTRUCTURAL. INTRODUCCION A LAS TECNICAS GEOMETRICAS. Ed. Omega
- George M. Bennison; Keith A. Mosely — GEOLOGICAL STRUCTURES & MAPS. Ed. Hodder Education.
- Stephen Marshak; Gautan Mitra — BASIC METHODS OF STRUCTURAL GEOLOGY. Ed. Prentice Hall.

Prácticas tipo 2. Iniciación a las técnicas de PROYECCION ESTEREOGRAFICA APLICADAS A LA GEOLOGIA ESTRUCTURAL.

- Richard J. Lisle, Peter R. Leyshon — STEREOGRAPHIC PROJECTION TECHNIQUES FOR GEOLOGISTS AND CIVIL ENGINEERS (2004). Ed. Cambridge University Press.
- Stephen Donald Priest — HEMISPHERICAL PROJECTION METHODS IN ROCKS MECHANICS. Allen & Unwin, 1985
- F. C. Phillips — LA APLICACIÓN DE LA PROYECCION ESTEREOGRAFICA EN GEOLOGIA ESTRUCTURAL. Ed. Blume

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Como consecuencia de la integración de las asignaturas del Plan de Estudios en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura se hará uso, cuando la actividad lo requiera, de herramientas del mencionado entorno virtual.

Asimismo, se empleará la Web del centro para informar a los alumnos de cuestiones relacionadas con la asignatura: convocatoria de exámenes, calificaciones, ejercicios...

Recomendaciones

Tener conocimientos básicos de mapas topográficos.
Asistencia a las clases teóricas y especialmente a las clases de prácticas.
Realización y comprensión de los ejercicios desarrollados en clase.
Estudio continuado de la asignatura.