

**Escuela Universitaria Politécnica de Almadén
Ingeniero Técnico de Minas. Especialidad en Sondeos y
Prospecciones Mineras**

Coordinador ECTS	Nombre	Demetrio Fuentes Ferrera
	Dirección	Escuela Universitaria Politécnica de Almadén. Plaza Manuel Meca, 1 13400 Almadén (Ciudad Real)
	Teléfono	+34-926264007
	Extensión	6030
	Fax	+34-926264001
	e-mail	Demetrio.Fuentes@uclm.es
Decano o director	Nombre	D. Luis Mansilla Plaza
	Dirección	Escuela Universitaria Politécnica de Almadén. Plaza Manuel Meca, 1 13400 Almadén (Ciudad Real)
	Teléfono	+34-926264007
	Extensión	6002
	Fax	+34-926264001
	e-mail	Luis.Mansilla@uclm.es
Datos del Centro	Dirección	Escuela Universitaria Politécnica de Almadén. Plaza Manuel Meca, 1 13400 Almadén (Ciudad Real)
	Teléfono	+34-926264007
	e-mail	Luis.Mansilla@uclm.es
Descripción Planes de Estudio	Titulación	Ingeniero Técnico de Minas. Especialidad en Sondeos y Prospecciones Mineras
	Duración	Tres Cursos
	División en Ciclos	Un ciclo
	Requisitos de admisión	
	Objetivos educativos y profesionales	
	Acceso a otras titulaciones	

Nombre de la Facultad/Centro	Escuela Universitaria Politécnica de Almadén
Titulación	Ingeniero Técnico de Minas. Especialidad en Sondeos y Prospecciones Mineras
Fecha Plan de Estudios	1999
Carga lectiva global en créditos UCLM	225 créditos UCLM
Carga lectiva global en créditos ECTS	180 créditos ECTS

Primer Curso

Código	Asignatura	Créditos ECTS
19401	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	8,5
19402	Fundamentos Químicos de la Ingeniería	7
19403	Mineralogía, Petrografía y Recursos Geológicos	5
19404	Fundamentos Matemáticos I (Cálculo)	5
19405	Fundamentos Matemáticos II (Álgebra)	5
19406	Fundamentos de Informática	5
19407	Expresión Gráfica	5
19408	Topografía y Sistemas de Cartografía	5
19409	Geología General	5
19301	Minerales y Rocas Industriales I	5
	Libre Configuración	4,5
	TOTAL	60

Segundo Curso

Código	Asignatura	Créditos ECTS
19300	Tecnología de la Prospección Minera	9,5
19412	Teoría de Estructuras	7,5
19303	Minerales y Rocas Industriales II	5
19414	Economía	4,5
19304	Topografía Subterránea	5
19305	Hidráulica Aplicada	5
19310	Geología Aplicada	5
19410	Tecnología Eléctrica	5
	Optativas	9
	Libre Configuración	4,5
	TOTAL	60

Tercer Curso

Código	Asignatura	Créditos ECTS
19307	Tecnología de Sondeos	10
19418	Construcciones Mineras	7
19308	Legislación y Seguridad Minera	5,5
19309	Ingeniería y Morfología del Terreno	4,5
19420	Proyectos	4,5
19306	Tecnología Hidrogeológica	5
9007	Proyecto Fin de Carrera	5
	Optativas	9
	Libre Configuración	4,5
	TOTAL	60

Optativas

Código	Asignatura	Créditos ECTS
19426	Inglés Técnico Minero	4,5
19311	Métodos de Estudio de Minerales y Rocas	4,5
19427	Historia de la Ciencia y de la Técnica	4,5
19312	Mineralogía y Geoquímica Ambiental	4,5
19313	Ingeniería Fluido Mecánica	4,5
19314	Termodinámica Aplicada y Sistemas Energéticos	4,5
19315	Teledetección y GIS	4,5
19316	Geología de España	4,5
19317	Alteración de Monumentos	4,5
19432	Instalaciones Generales Eléctrica	4,5
19318	Geología del Medio Ambiente	4,5
19430	Tratamiento de Aguas	4,5
19431	Gestión de Proyectos	4,5

Libre Configuración

Código	Asignatura	Créditos ECTS
86107	Ofimática Aplicada a la Ingeniería	4,5
86108	Ingeniería de vehículos	4,5

Contiene 2 itinerarios

IT1	EVALUACIÓN AMBIENTAL (Deberán cursarse 3 optativas para conseguir IT)	
IT2	GEOLOGÍA ECONÓMICA (deberán cursarse 3 optativas para conseguir IT)	

Primer Curso

Código Asignatura	19401
Nombre Asignatura	Fundamentos Físicos de la Ingeniería
Duración	Anual
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	8,5
Descripción	
Objetivos	<p>Los objetivos generales que deben alcanzar los alumnos tras seguir las enseñanzas impartidas en la asignatura de Fundamentos Físicos de la Ingeniería</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Adquirir los fundamentos de Física (principios, leyes, conceptos, resultados experimentales,..) necesarios para la formación y actividad profesional de un ingeniero técnico. 2.- Conseguir una percepción unitaria de la Física frente a la aparente dispersión temática. 3.- Integrar el método científico como forma de trabajo. 4.- Comunicar en lenguaje científico un resultado, un proceso o una idea. 5.- Aplicar las teorías de la Física y el concepto de modelo físico a la resolución de problemas hipotéticos o reales. 6.- Adquirir hábitos de búsqueda, análisis, síntesis y crítica como método de trabajo. 8.- Comprender la estrecha relación entre las teorías físicas y el desarrollo tecnológico. 9.- Adquirir soltura en la manipulación de bibliografía y de dispositivos experimentales. 10.- Valorar el trabajo experimental como algo consustancial al método científico. 11.- Desarrollar un sentido de curiosidad hacia las teorías físicas y hacia su comprobación experimental. 12.- Manipular dispositivos experimentales con sentido crítico.
Contenido	<p>Unidad Temática IF.- INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA FÍSICA</p> <p>IF1. Magnitudes Físicas IF2. Método Experimental. Teoría de la medida IF3. Análisis vectorial</p> <p>Unidad Temática MP.- MECÁNICA DE LA PARTÍCULA</p> <p>MP1. Cinemática MP2. Dinámica de la partícula MP3. Trabajo y energía MP4. Dinámica de los sistemas de partículas</p> <p>Unidad Temática MS.- MECÁNICA DEL SÓLIDO RÍGIDO</p> <p>MS1. Cinemática del sólido rígido MS2. Dinámica del sólido rígido MS3. Estática del sólido rígido</p> <p>Unidad Temática MC.- MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS</p> <p>MC1. Estática de fluidos MC2. Dinámica de fluidos</p> <p>Unidad Temática T.- TERMODINÁMICA</p> <p>T1. Sistemas termodinámicos T2. 1º principio de la termodinámica T3. 2º principio de la termodinámica</p> <p>Unidad Temática EM.- ELECTROMAGNETISMO</p> <p>EM1. Electroestática EM2. Electroestática en medios materiales EM3. Campo magnético EM4. Propiedades magnéticas de la materia EM5. Inducción electromagnética</p> <p>4.- PROGRAMA DE PRACTICAS: El trabajo de laboratorio debe entenderse como una prolongación y</p>

	<p>complemento de las clases en el aula. El alumno debe apreciar el carácter empírico de la Física mediante la experimentación directa por parte de este. Se realizarán un total de ocho sesiones de prácticas de dos horas de duración, de entre las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Introducción a la Metrología Determinación de la aceleración de la gravedad Cálculo de momentos de inercia Caída libre Teoremas de conservación. Colisiones Rozamiento Fluidos reales. Viscosidad Ley de gases Calorimetría Conductores lineales y no lineales Condensador de placas plano-paralelas <p>Las prácticas se realizarán en pequeños grupos en el Laboratorio de Física Aplicada. Una vez realizada la práctica correspondiente se deberá entregar un informe de los resultados de las mediciones realizadas.</p> <p>La evaluación se realizará en base al contenido de dicho informe y a la aptitud mostrada en el laboratorio en lo referente a las destrezas en el manejo de los dispositivos experimentales</p>
Bibliografía	<p>Alonso M., Finn E.J. "Física". Addison-Wesley Iberoamericana, 1995. -Eisberg R., Lerner L. "Física". Fundamentos y Aplicaciones". Ed. McGraw-Hill. 1988. -Gettys W.E., Keller F.J., Skove M.J. "Física Clásica y Moderna". Ed. McGraw-Hill, 1998. -Tipler P. "Física". Ed. Reverté, 1998. -Burbano S., Burbano E. "Problemas de Física General" . Mira Editores, 1994 -González F.A., Martínez M. "La Física en Problemas". Ed. Tebar Flores, 1995 -Aguilar J., Senent F. "Cuestiones de Física". Ed. Reverté, 1980</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Angel Martínez García-Hoz
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas
Método Evaluación	<p>La evaluación se realizará mediante pruebas escritas que intentarán cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura. Cada examen contará con cuestiones de dos tipos, una de carácter teórico, con la que se pretende evaluar el grado de comprensión de los contenidos teóricos, y otra de carácter práctico para evaluar el grado de aplicación de la teoría en la resolución de problemas.</p> <p>Se realizarán un examen parcial de la primera parte al final del primer cuatrimestre y un examen final en la Convocatoria Ordinaria de Junio, en el que los alumnos que hayan aprobado el primer parcial solo se examinarán de la materia de la segunda parte, y el resto de los alumnos de toda la materia.</p> <p>En la Convocatoria Extraordinaria de Septiembre, se realizará un único examen final de toda la materia.</p> <p>La fecha y hora de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales de Junio-Septiembre, estarán disponibles en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios antes de iniciarse el plazo de matriculación.</p> <p>Para aprobar la asignatura será condición necesaria aprobar tanto el examen como el laboratorio y el peso relativo de cada uno de ellos en la nota final será proporcional a la carga lectiva de cada parte, 85% y 15% respectivamente:</p> <p>Calificación final = 0.85%Calificación del Examen + 0.15%Calificación del Laboratorio</p>

Código Asignatura	19402
Nombre Asignatura	Fundamentos Químicos de la Ingeniería
Duración	Anual
Nº horas semanales	2
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	7
Descripción	
Objetivos	<p>CLASES TEÓRICAS</p> <p>Los objetivos generales que deben alcanzar los alumnos tras seguir las enseñanzas impartidas en la asignatura de Química serían:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Educar al alumno en los elementos o conceptos básicos de la ciencia química. 2.- Extender y reforzar el uso de los principios estequiométricos. 3.- Preparación para el uso de los conceptos de energía. 4.- Conocimiento y aplicación de las variables que influyen en la velocidad de reacción, así como los factores que afectan al desplazamiento del equilibrio. 5.- Conocimiento de las características de los diferentes elementos y compuestos. <p>CLASES PRÁCTICAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Familiarizar al alumno con el uso de gráficas, dibujos, tablas de datos, etc. 2.- Aprender a manejarse con soltura en el laboratorio: conocer el uso de instrumentos básicos, realizar montajes experimentales, etc. 3.- Aprender a utilizar las fuentes de información experimentales. 4.- Acostumbrarse a trabajar de una manera ordenada y sistemática, buscando el rigor en sus conclusiones, desarrollando el espíritu de cooperación para que el trabajo en equipo resulte efectivo
Contenido	<p>PROGRAMA TEÓRICO</p> <p>UNIDAD DIDÁCTICA I: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA.</p> <p>Tema 1: Generalidades de la Ingeniería Química.</p> <p>Tema 2: Balances de materia.</p> <p>UNIDAD DIDÁCTICA II: ESTRUCTURA DE LA MATERIA.</p> <p>Tema 3: Propiedades de los gases.</p> <p>Tema 4: Sólidos y Líquidos. Cambios de estado.</p> <p>Tema 5: Disoluciones.</p> <p>Tema 6: Estructura atómica.</p> <p>Tema 7: Clasificación periódica de los elementos.</p> <p>Tema 8: Enlace químico.</p> <p>UNIDAD DIDÁCTICA III: LA TRANSFORMACIÓN QUÍMICA.</p> <p>Tema 9: Termodinámica Química.</p> <p>Tema 10: Cinética Química.</p> <p>Tema 11: Equilibrio químico.</p> <p>Tema 12: Reacciones de transferencia de protones. Ácidos y bases.</p> <p>Tema 13: Reacciones de precipitación.</p> <p>Tema 14: Reacciones de transferencia de electrones. Oxidación-reducción.</p> <p>UNIDAD DIDÁCTICA IV: QUÍMICA INORGÁNICA.</p> <p>Tema 15: Familia de los halógenos.</p> <p>Tema 16: Familia del oxígeno.</p> <p>Tema 17: Familia del nitrógeno.</p> <p>Tema 18: Los metales.</p> <p>Tema 19: Hidrógeno y gases nobles.</p> <p>UNIDAD DIDÁCTICA V: QUÍMICA ORGÁNICA.</p> <p>Tema 20: Introducción a la Química del Carbono.</p> <p>Tema 21: Hidrocarburos.</p> <p>Tema 22: Grupos funcionales: alcoholes, éteres, aldehidos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.</p> <p>PROGRAMA DE PRÁCTICAS</p> <p>Práctica 1: Conocimiento y manejo de instalaciones, materiales y reactivos. Normas de seguridad.</p> <p>Práctica 2: Determinación de puntos de fusión y ebullición.</p> <p>Práctica 3: Cinética Química.</p>

	<p>Práctica 4: Caracterización de productos petrolíferos. Práctica 5: Termodinámica Química. Práctica 6: Análisis de abonos nitrogenados. Práctica 7: Equilibrio ácido-base. Práctica 8: Análisis de una caliza. Práctica 9: Volumetrías: ácido-base, precipitación y redox. Práctica 10: Análisis elemental de compuestos orgánicos.</p>
Bibliografía	<p>TEORÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> - BABOR, J.A., IBARZ, J.; “Química General Moderna”; Ed. Marín, 1979. - BRADY, J.E., HUMILTON, G.E.; “Química Básica. Principios y Estructura”, Ed. Limusa, 1980. - DICKERSON, R.E., GRAY, H.B., HAIGHT, G.P.; “Principios de Química”, Ed. Reverté, 1980. - GILLESPIE, R.J.; HUMPHREYS, D.A., BAIRD, N.C., ROBINSON, E.A.; “Química”, Tomos I, II, Ed. Reverté, 1990. - LOZANO, J.J.; “Fundamentos de Química General”, Ed. Alhambra, 1983. - MAHAN, B.H.; “Química. Curso Universitario”. Fondo Educativo Interamericano, S.A., 1987. - MASTERTON, SLOWINSKI, STANITSKI; “Química General Superior”, Ed. Interamericana, 1984. - MORCILLO, J.; “Temas Básicos de Química”, Ed. Alhambra, 1981. - PEIDRO, J.; “Química General en cuestiones con respuestas múltiples”. Ed. Alhambra, 1988. - RUSSELL, J.B.; “Química General”, Ed. Mc Graw Hill, 1980. <p>PROBLEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - DALEY, H.O., O'MALLEY, R.F.; “Problemas de Química”, Ed. Reverté, 1990. - IBARZ, J.; “Problemas de Química General”, Ed. Marín, 1978. - NYMAN, C.J., KING, G.B.; “Problemas de Química General y Análisis Cualitativo”. Ed. AC, 1979. - ROSEMBERG, L.J.; “Teoría y Problemas de Química General”, Serie Schaum, Ed. McGraw-Hill. - VINAGRE, F., VÁZQUEZ DE MIGUEL, L.M.; “Fundamentos y Problemas de Química General”, ICE, 1984. - WILLIS, C.J.; “Resolución de problemas de Química General”. Ed. Reverté, 1991.
Prerrequisitos	
Profesor	<p>Miguel Angel Alonso del Pino Francisca Santiago Jiménez</p>
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas
Método Evaluación	<p>EXÁMENES PARCIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizarán dos exámenes parciales cuyas fechas se expondrán en el tablón de anuncios de los departamentos de Química. - Los parciales se eliminarán con una nota de 5,00 puntos, inclusive para el examen final de junio. En el examen extraordinario de septiembre se examinará de la asignatura completa (incluida formulación). - En los parciales la teoría será del 40% (4 puntos sobre 10) de la nota total y los problemas el 60% (6 puntos sobre 10). Será preciso sacar al menos 1,5 puntos (sobre 10) en teoría y 2,5 puntos (sobre 10) en problemas para que las dos notas puedan sumarse. <p>PRÁCTICAS DE LABORATORIO</p> <p>Serán de obligada asistencia. Constarán de seis sesiones de cinco horas cada una. Se realizarán a lo largo del curso siguiendo el calendario que se expondrá en el tablón de anuncios del Departamento. Al final de las mismas se entregará por parte de los alumnos una Memoria de prácticas.</p> <p>FORMULACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los seminarios de formulación orgánica e inorgánica se impartirán

	<p>en horas de clase.</p> <ul style="list-style-type: none">- Es preciso aprobar la formulación para presentarse a los exámenes parciales.- En los exámenes finales de junio y septiembre se incluirá una pregunta de formulación.
--	---

Código Asignatura	19403
Nombre Asignatura	Mineralogía, Petrografía y Recursos Geológicos
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	4
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	5
Descripción	
Objetivos	<p>En cuanto a los objetivos primordiales que se desean conseguir con la impartición de la asignatura Mineralogía, Petrografía y Recursos Geológicos, cabe destacar:</p> <p>Conocer y comprender la estructura cristalina de los minerales, sus métodos de estudio y su representación.</p> <p>Observar, conocer, comprender y aplicar las propiedades físico-químicas que permiten identificar a los minerales.</p> <p>Conocer los principales minerales y rocas, con especial énfasis en aquellos que tienen una aplicación industrial, sus propiedades, génesis y tipos de yacimientos.</p> <p>Conocer los recursos de la Tierra, y adquirir conocimientos básicos sobre sus principales métodos de investigación y prospección, así como de los métodos de explotación.</p>
Contenido	<p>La Asignatura de Mineralogía, Petrografía y Recursos Geológicos, a efectos de docencia, se divide en 6 bloques:</p> <p>BLOQUE I: CONCEPTOS GENERALES.</p> <p>Tema 1: Introducción. Definición de Geología. Las disciplinas geológicas. Aplicaciones de la Geología. Relaciones con otras ciencias. La Geología como ciencia empírica. Principios fundamentales en Geología. El Tiempo en Geología. El ciclo geológico.</p> <p>Tema 2.- La Tierra en el Universo. La formación y constitución interna de la Tierra. Sismología. Parámetros y propiedades físicas de la Tierra. Constitución geoquímica de la Tierra.</p> <p>BLOQUE II: CRISTALOGRAFÍA.</p> <p>Tema 3: Conceptos básicos en Cristalografía. Materia amorfa y materia cristalina. Definición de Cristal. Cristal Ideal y Cristal Real.</p> <p>Tema 4: Simetría. Concepto de Simetría. Elementos y Operaciones de Simetría. Teoremas de Simetría. Los 32 grupos puntuales de simetría. Formas cristalinas.</p> <p>Tema 5: Cristalquímica. Conceptos cristalquímicos básicos. Tipos de enlaces. Cristales metálicos, iónicos y covalentes. Propiedades físicas de los minerales según su tipo de enlace.</p> <p>BLOQUE III: MINERALOGÍA DETERMINATIVA.</p> <p>Tema 6: Propiedades físicas de los minerales. Introducción. Morfología mineral. Propiedades mecánicas. Propiedades ópticas. Otras propiedades de los minerales.</p> <p>Tema 7: Técnicas de análisis químico y mineralógico. Preparación de muestras. Métodos de análisis químico clásico. Análisis químico instrumental: Espectroscopía de Absorción Atómica, Fluorescencia de Rayos X y Espectroscopía de Emisión de plasma. Análisis Mineralógico: Difracción de rayos X. Análisis semicuantitativo.</p> <p>BLOQUE IV: MINERALOGÍA SISTEMÁTICA.</p> <p>Tema 8: Introducción a la sistemática mineral. Criterios de clasificación. Clasificación de Strunz.</p> <p>Tema 9: Elementos nativos y sulfuros. Clasificación. Características generales. Principales especies minerales. Principales aplicaciones industriales.</p> <p>Tema 10: Óxidos e hidróxidos. Clasificación. Características generales. Principales especies minerales. Principales aplicaciones industriales.</p> <p>Tema 11: Halogenuros. Clasificación. Características generales. Principales especies minerales. Génesis y yacimientos minerales. Principales aplicaciones industriales. Ejemplos.</p>

Tema 12: Carbonatos, nitratos y boratos. Clasificación. Características generales. Principales especies minerales. Génesis y yacimientos minerales. Principales aplicaciones industriales. Ejemplos.

Tema 13: Sulfatos, Cromatos y Tungstos. Clasificación. Características generales. Principales especies minerales. Génesis y yacimientos minerales. Principales aplicaciones industriales. Ejemplos.

Tema 14: Fosfatos, Arseniados, Vanadatos. Clasificación. Características generales. Principales especies minerales. Génesis y yacimientos minerales. Principales aplicaciones industriales. Ejemplos.

Tema 15: Silicatos (I). Criterios de clasificación. Características generales de Nesosilicatos, Sorosilicatos, Ciclosilicatos e Inosilicatos. Principales especies minerales. Principales aplicaciones.

Tema 16: Silicatos (II). Clasificación de los Filosilicatos. Características generales. Principales especies minerales. Principales aplicaciones.

Tema 17: Silicatos (III). Clasificación de los tectosilicatos. Características generales. Principales especies minerales. Principales aplicaciones.

BLOQUE V: PETROGRAFÍA.

Tema 18: Introducción a la Petrografía. Conceptos básicos en petrografía. Procesos formadores de rocas. Clasificación de las rocas.

Tema 19: Rocas Ígneas Plutónicas, Volcánicas y Filonianas. Clasificación de las rocas ígneas. Características estructurales y texturales. Principales tipos de rocas ígneas plutónicas. Principales tipos de rocas ígneas volcánicas. Principales tipos de rocas ígneas filonianas. Aplicaciones de las rocas ígneas.

Tema 20: Rocas Sedimentarias. Clasificación de las rocas sedimentarias. Características estructurales y texturales. Rocas detríticas. Rocas carbonatadas. Otras rocas sedimentarias. Principales aplicaciones de las rocas sedimentarias.

Tema 21: Rocas Metamórficas. Clasificación de las rocas metamórficas. Características estructurales y texturales. Principales tipos de rocas metamórficas. Aplicaciones de las rocas metamórficas.

BLOQUE VI: RECURSOS GEOLÓGICOS.

Tema 22: Recursos Geológicos. Introducción. Clasificación de los Recursos de la Tierra. Recursos Energéticos. Recursos Metálicos. Minerales y Rocas Industriales. El Agua. Métodos de Prospección e Investigación, Evaluación y Explotación de los Recursos Geológicos.

4.- PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

a) Prácticas de Cristalografía.

P-1: Identificación de los elementos de simetría.

P-2: Proyección estereográfica de sólidos cristalográficos (I).

P-3: Proyección estereográfica de sólidos cristalográficos (II).

b) Prácticas de Mineralogía Determinativa.

P-4: Propiedades físicas de los minerales.

P.M- 1: Partes del microscopio petrográfico.

c) Prácticas de Mineralogía Descriptiva.

P-5: Minerales metálicos (I): Elementos nativos. Sulfuros.

P-6: Minerales metálicos (II): Óxidos. Hidróxidos.

P-7: Minerales no metálicos (I): Halogenuros. Carbonatos.

P-8: Minerales no metálicos (II): Sulfatos. Fosfatos.

P-9: Silicatos.

P.M-2: Características de los minerales al microscopio (I).

P.M-3: Características de los minerales al microscopio (II).

P.M-4: Características de los minerales al microscopio (III).

P.M-5: Identificación de minerales (I).

P.M-6: Identificación de minerales (II).

d) Prácticas de Petrografía.

P-10: Rocas Sedimentarias: Detríticas y Carbonatadas.

P-11: Rocas Ígneas: Plutónicas, Volcánicas y Filonianas.

P-12. Rocas Metamórficas.

P.M-7: Reconocimiento de texturas de rocas sedimentarias.

P.M-8: Reconocimiento de texturas de rocas ígneas: plutónicas y volcánicas.

	<p>P.M-9: Reconocimiento de texturas de metamórficas. Las siglas PM corresponden a las prácticas de microscopio petrográfico. Salida al campo: Reconocimiento <i>in situ</i> de minerales y rocas en los alrededores de Almadén.</p>
<p>Bibliografía</p>	<p>Agueda Villar, J.; Anguita Virella, F.; Araña Saavedra, V.; López Ruiz, J.; Sánchez de la Torre, L. (1983). <i>Geología</i>. Ed. Rueda. 528 pg.</p> <p>Amigó, J.M.; Briansó, J.L.; Briansó, M.C.; Coy III, R.; Solans Huguet, J. (1981). <i>Cristalografía</i>. Ed. Rueda. 548 pg.</p> <p>Ancochea Soto, E.; Anguita Virella, F.; Moreno Serrano, F. (1990). <i>Geología. Procesos Externos</i>. Ed. Luis Vives. 253 pg.</p> <p>Anguita Virella, F.; Moreno Serrano, F. (1991). <i>Procesos geológicos internos</i>. Ed. Rueda. 232 pg.</p> <p>Anguita Virella, F.; Moreno Serrano, F. (1993). <i>Procesos Geológicos Externos y Geología Ambiental</i>. Ed. Rueda. 311 pg.</p> <p>Aubouin, J.; Brousse, R.; Lehman, J.P. (1981). <i>Tratado de Geología. Tomo 1: Petrología</i>. Omega. 602 pg.</p> <p>Berry, L.G.; Mason, B.; Dietrich, R.V. (1983). <i>Mineralogy. Concepts. Descriptions. Determinations</i>. Ed. W.H. Freeman & Co. 561 pg.</p> <p>Bloss, F.D. (1970). <i>Introducción a los métodos de Cristalografía óptica</i>. Ed. Omega. 320 pg.</p> <p>Bustillo, M.; López Jimeno, C. (1996). <i>Recursos Minerales. Tipología, prospección, evaluación, explotación, mineralurgia e impacto ambiental</i>. Ed. Entorno Gráfico S.L. 372 pg.</p> <p>Castro Dorado, A. (1989). <i>Petrografía básica: texturas, clasificación y nomenclatura de rocas</i>. Ed. Paraninfo. 143 pg.</p> <p>Deer, W.A.; Howie, R.A.; Zussman, J. (1992). <i>An introduction to the rock-forming minerals</i>. (2ª Ed.). Ed. Longmans. 695 pg.</p> <p>Del Valle González, A.; González Cesteros, V. (1988). <i>Guía de los Minerales de España. Tomo I, II y III</i>. Dpto. Cristalografía y Mineralogía. Universidad de Valladolid.</p> <p>Díaz G. Mauriño, C. (1976). <i>Iniciación práctica a la Mineralogía</i>. Ed. Alhambra. 536 pg.</p> <p>Galán, E.; Mirete, S. (1979). <i>Introducción a los Minerales de España</i>. Ed. Instituto Geológico y Minero de España. 420 pg.</p> <p>García Guinea, J.; Martínez Frías, J. (1992). <i>Recursos Minerales de España</i>. Ed. C.S.I.C. 1448 pg.</p> <p>Klein, C.; Hurlburt, C.S.Jr. (1996). <i>Manual de Mineralogía. Basado en la obra de J.D. Dana</i>. 4ª Edición. (2 Tomos). Ed. Reverté, 679 pg.</p> <p>Lunar, R.; Oyarzun, R. (1991). <i>Yacimientos Minerales</i>. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces, 938 pg.</p> <p>MacKenzie, W.S.; Donaldson, C.H.; Guilford, C. (1982). <i>Atlas of igneous rocks and their textures</i>. Longman. Exxex. 148 pg.</p> <p>MacKenzie, W.S.; Guilford, C. (1980). <i>Atlas of rock-forming minerals in thin section</i>. Longman. Exxex. 98 pg.</p> <p>Melendez, B.; Fúster, J.Mª. (1973). <i>Geología</i>. Paraninfo. 895 pg.</p> <p>Melgarejo J.C. (Coord.) (1997). <i>Atlas de asociaciones minerales en lámina delgada</i>. Ed. Universidad de Barcelona-Fundació Folch. 1076 pg.</p> <p>Míngarro, F.; Ordóñez, S. (1982). <i>Petrología exógena</i>. Ed. Rueda. 387 pg.</p> <p>Mottana, A.; Crespi, R.; Liborio, G. (1987). <i>Guía de Minerales y Rocas</i>. Ed. Grijalbo. 608 pg.</p> <p>Read, H.H.; Watson, J. (1970). <i>Introducción a la Geología</i>. Ed. Alhambra. 684 pg.</p> <p>Rodríguez Gallego, M. (1982). <i>La difracción de los Rayos X</i>. Ed. Alhambra. 366 pg.</p> <p>Turner, F.J.; Verhoogen, J. (1978). <i>Petrología ígnea y metamórfica</i>. Ed. Omega. 726 pg.</p> <p>Vázquez Guzmán, F. (1983). <i>Depósitos Minerales de España</i>. Ed. Instituto Geológico y Minero. 153 pg.</p> <p>Vázquez Guzmán, F. (1997). <i>Geología económica de los Recursos Minerales</i>.</p>

	Ed. Fundación Gómez Pardo. 481 pg. Winkler, H.G.F. (1978). <i>Petrogénesis de rocas metamórficas</i> . Ed. Blume. 345 pg. Wolfe, J.A. (1984). <i>Mineral Resources. A World Review</i> . Ed. Chapman & Hall. 293 pg.
Prerrequisitos	
Profesor	Saturnino Lorenzo Álvarez
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas
Método Evaluación	

Código Asignatura	19404
Nombre Asignatura	Fundamentos Matemáticos I (Cálculo)
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	4
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	5
Descripción	
Objetivos	<p>Los objetivos generales por capítulos que deben alcanzar los alumnos tras seguir las enseñanzas impartidas en la asignatura de Fundamentos Matemáticos II (Cálculo) son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Utilizar las propiedades de las funciones elementales. Saber representar funciones mediante técnicas del cálculo diferencial. Aplicar el estudio de funciones para resolver inecuaciones, y calcular máximos y mínimos absolutos. 2.- Manejar las propiedades de la integral. Calcular integrales indefinidas eligiendo en cada caso el método más apropiado. Relacionar el concepto de integral con cuestiones no estrictamente matemáticas. 3.- Aplicar los métodos numéricos de interpolación, derivación e integración acotando si se tiene suficiente información el error cometido. Reconocer problemas reales para cuya resolución se puedan utilizar los métodos numéricos. 4.- Resolver ecuaciones diferenciales aplicándolas a problemas de ingeniería.
Contenido	<p><u>CAPÍTULO I: CÁLCULO DIFERENCIAL EN UNA VARIABLE</u> Preliminares. Funciones elementales. Continuidad. Resolución de desigualdades Derivabilidad y diferenciabilidad. Regla L'Hopital Polinomios de Taylor Monotonía y extremos. Concavidad y convexidad. Representación de funciones <u>CAPÍTULO II: CÁLCULO INTEGRAL EN UNA VARIABLE.</u> Cálculo de primitivas Integral de Riemann. Integrales impropias Aplicaciones de la integral <u>CAPÍTULO III: CÁLCULO NUMÉRICO.</u> Interpolación Derivación numérica Integración numérica <u>CAPITULO IV: ECUACIONES DIFERENCIALES.</u> Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales de orden n. La transformada de Laplace.</p>
Bibliografía	<p>TEORÍA. R.L. Burden, <i>Análisis numérico</i>, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994. (Capítulo III). S. L. Sallas y E. Hille, <i>Calculus</i>. Vol 1 y 2. Ed. Reverté, Barcelona, 1995. (Capítulos I,II, IV) Simmons, <i>Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas</i>. Ed. Mc-Graw-Hill.. PROBLEMAS. . A. Garcíal y otros. <i>Cálculo I</i>. . Clagsa, Madrid, 1993. (Capítulos I,II y III). - A. García y otros. <i>Cálculo II</i>. De. Clagsa, Madrid . 1996. (Capítulo IV) - M. Ballvé, y otros. <i>Problemas de Análisis Matemático.</i>, Sanz Torres. (Capítulos I,II,III)</p>
Prerrequisitos	

Profesor	Ricardo García Ródenas
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas
Método Evaluación	<p>Las clases se impartirán en las aulas y horas que para ello disponga la Dirección de la Escuela Universitaria Politécnica de Almadén. Esta información se encuentra publicada en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios.</p> <p>Cada profesor realizará unas sesiones semanales de Tutorías con los alumnos, cuya programación se presentará en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios.</p> <p>5.2.- EVALUACIÓN.</p> <p>La evaluación se realizará mediante una prueba escrita que intentará cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura.</p> <p>Se realizará un examen final al término del cuatrimestre.</p> <p>La fecha y hora de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales de Febrero, Junio y Diciembre estarán disponibles en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios antes de iniciarse el plazo de matriculación</p>

Código Asignatura	19405
Nombre Asignatura	Fundamentos de Matemáticas II (Álgebra)
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	4
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	5
Descripción	
Objetivos	<p>Los objetivos generales que deberán alcanzar los alumnos tras seguir las enseñanzas impartidas en esta asignatura serán :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Afianzar los conocimientos algebraicos que posee el alumno y cubrir las posibles lagunas en relación a algunos contenidos básicos. 2.- Adquirir los conocimientos básicos y aplicar los resultados fundamentales del Álgebra Lineal: Álgebra de las matrices, sistemas de ecuaciones lineales, espacios vectoriales, aplicaciones lineales, diagonalización de endomorfismos, etc. 3.- Conseguir los conocimientos básicos y aplicar los resultados fundamentales del Álgebra Numérica: Ecuaciones algebraicas, sistemas de ecuaciones lineales, etc. 4.- Alcanzar los conocimientos básicos y aplicar los resultados fundamentales de la Estadística, especialmente orientada a la Ingeniería Técnica de Minas. 5.- Conseguir capacidad de abstracción a partir de lo concreto y de aplicación de los resultados abstractos a las situaciones concretas. 6.- Tomar conciencia de que los conocimientos, aptitudes, capacidades y destrezas que desarrollen con el estudio de esta asignatura son fundamentales para su actividad estudiantil en el transcurso de la carrera, así como en su futura actividad profesional.
Contenido	<p>CAPÍTULO 1.- MATRICES: ÁLGEBRA MATRICIAL.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1.- Definiciones. 1.2.- Operaciones con matrices. 1.3.- Propiedades de las matrices traspuestas. 1.4.- Cálculo de la matriz inversa por transformaciones elementales. <p>CAPÍTULO 2.- MATRICES Y DETERMINANTES.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1.- Inversiones en una permutación. 2.2.- Determinantes de distintos ordenes. 2.3.- Propiedades fundamentales de los determinantes. 2.4.- Determinante del producto de dos matrices. 2.5.- Menor complementario y adjunto de un elemento. Desarrollo por una línea. 2.6.- Determinantes especiales. 2.7.- Inversa de una matriz. 2.8.- Aplicación de los determinantes a la obtención del rango de una matriz. 2.9.- Cálculo del rango de una matriz mediante transformaciones elementales. <p>CAPÍTULO 3.- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1.- Introducción. 3.2.- Sistemas equivalentes. 3.3.- Expresión matricial de un sistema de ecuaciones lineales. 3.4.- Regla de Cramer. 3.5.- Método de Gauss. 3.6.- Método de Gauss-Jordan. 3.7.- Teorema de Rouché-Fröbenius. 3.8.- Sistemas de ecuaciones: <ol style="list-style-type: none"> 3.8.a.- Sistemas de más incógnitas que ecuaciones. 3.8.b.- Sistemas de más ecuaciones que incógnitas. 3.8.c.- Sistemas homogéneos. <p>CAPÍTULO 4.- ESPACIOS VECTORIALES.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1.- Concepto y definición de espacio vectorial. 4.2.- Propiedades de los espacios vectoriales. 4.3.- Subespacios vectoriales.

	<p>4.4.- Combinación lineal de vectores. 4.5.- Subespacio engendrado por un conjunto de vectores. 4.6.- Intersección y suma de subespacios vectoriales. 4.7.- Subespacios suplementarios. 4.8.- Dependencia e independencia lineal de vectores. 4.9.- Espacios vectoriales de dimensión finita. 4.10.- Base de un espacio vectorial de tipo finito. 4.11.- Dimensión de un espacio vectorial finito. 4.12.- Rango de un conjunto de vectores. 4.13.- Cambio de base en un espacio vectorial. 4.14.- Base canónica K^n. 4.15.- Subespacios vectoriales de tipo finito.</p> <p>CAPÍTULO 5.- APLICACIONES LINEALES ENTRE ESPACIOS VECTORIALES.</p> <p>5.1.- Concepto de aplicación lineal. 5.2.- Clasificación de aplicaciones lineales. 5.3.- Propiedades de las aplicaciones lineales. 5.4.- Imagen de una aplicación lineal. 5.5.- Núcleo de una aplicación lineal. 5.6.- Expresión analítica de una aplicación lineal. 5.7.- Suma de aplicaciones lineales. 5.8.- Producto de una aplicación lineal por un escalar. 5.9.- Producto de aplicaciones lineales.</p> <p>CAPÍTULO 6.- AUTOVALORES Y AUTOVECTORES.</p> <p>6.1.- Introducción. 6.2.- Matrices semejantes. Propiedades. 6.3.- Autovalores y autovectores de un endomorfismo. 6.4.- Polinomio característico y espectro de una matriz. 6.5.- Subespacios invariantes. 6.6.- Propiedades de autovalores y autovectores.</p> <p>CAPÍTULO 7.- MATRICES DIAGONALIZABLES.</p> <p>7.1.- Introducción. 7.2.- Matrices diagonalizables. 7.3.- Cálculo de las matrices D y P asociadas a una matriz diagonalizable. 7.4.- Aplicaciones: Cálculo de la potencia n-ésima de una matriz diagonalizable.</p> <p>CAPÍTULO 8: EL TRATAMIENTO NUMÉRICO DE LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS</p> <p>8.1.- Introducción. 8.2.- Algoritmos. 8.3.- Características de los métodos numéricos. 8.3.1. Convergencia de un Método Numérico. 8.3.2. Estabilidad de un Método Numérico. 8.3.3. Errores de los Métodos Numéricos. 8.4.- Algunos problemas que se estudian en cálculo numérico.</p> <p>CAPÍTULO 9: ESTADÍSTICA BÁSICA.</p> <p>9.1.- Elementos de probabilidad. 9.2.- Variables aleatorias. 9.3.- Estadística Descriptiva. Muestreo. 9.4.- Estimación de parámetros. 9.5.- Test de hipótesis. 9.6.- Regresión.</p> <p>CAPÍTULO 10: GEOESTADÍSTICA.</p> <p>4.- PROGRAMA DE PRÁCTICAS: Según las disponibilidades del Centro, se programarán una serie de prácticas de informática aplicada a las matemáticas que completarán, junto con las clases de problemas, el total de créditos prácticos asignados</p>
Bibliografía	<p>Teóricos: [BURG-93] [GARC/LÓPE-90]</p>

[GROS-91]
 [GUTI/GARC-88]
 [GUTI/GARC-90]
 [GUTI/GARC-83]
 [PITA-91]
 [RAMO-91]
 Problemas:
 [CHECA/MARI-88]
 [DIEG/GORD-86]
 [ESPA-91/I]
 [ESPA-91/II]
 [GARC/LÓPE-91]
 [LIPS-91]
 [LOPE/VERA-92]
 [LUZA-70]
 [MOCHO/SALA-84]
 [TEBA-77]
 [VILL-91]
 [BURG-93] Burgos Román, Juan de. *Álgebra Lineal*. McGraw Hill. Madrid, 1993
 [CHEC/MARI-88] Checa Martínez, Emilio; Marín Molina, Josefa. *Problemas de Álgebra*. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, 1988
 [DIEG/GORD-86] Diego, Braulio de; Gordillo, Elías; Valeiras, Gerardo. *Problemas de Álgebra Lineal y Geometría: Problemas de Álgebra Lineal*. Deimos. Madrid, 1986
 [ESP-91/I] Espada Bros, E. *Problemas resueltos de Álgebra. Tomo I*. Edunsa. Barcelona, 1991
 [ESP-91/II] Espada Bros, E. *Problemas resueltos de Álgebra. Tomo II*. Edunsa. Barcelona, 1991
 [GARC/LÓPE-90] García García, José; López Pellicer, Manuel. *Álgebra Lineal y Geometría. Curso teórico-práctico*. Marfil. Alcoy, 1990
 [GARC/LÓPE-91] García García, José; López Pellicer, Manuel. *Álgebra Lineal y Geometría. Ejercicios*. Marfil. Alcoy, 1991
 [GROS-91] Grossman, Stanley I. *Álgebra Lineal con aplicaciones*. McGraw-Hill. México, 1991
 [GUTI/GARC-88] Gutiérrez Gómez, Andrés; García Castro, Fernando. *Álgebra Lineal 1*. Pirámide. Madrid, 1988
 [GUTI/GARC-90] Gutiérrez Gómez, Andrés; García Castro, Fernando. *Álgebra Lineal 2*. Pirámide. Madrid, 1990
 [GUTI/GARC-83] Gutiérrez Gómez, Andrés; García Castro, Fernando. *Geometría*. Pirámide. Madrid, 1983
 [LIPS-91] Lipschutz, Seymour. *Álgebra Lineal*. McGraw-Hill. Madrid, 1991
 [LOPE/VERA-92] López Guerrero, Miguel Ángel; Verástegui Rayo, Doroteo. *Ejercicios de Álgebra Lineal*. Copy-Expres. Almadén, 1992
 [LUZA-70] Luzárraga, Alberto. *Problemas resueltos Álgebra Lineal*. El autor. Barcelona, 1970
 [MOCH/SAL-84] Mocholi Arce, M, Sala Garrido, R. *Programación Lineal: Ejercicios y aplicaciones*. Tebar Flores. Albacete, 1984.
 [PITA-91] Pita Ruiz, Claudio. *Álgebra Lineal*. McGraw-Hill. México, 1991
 [RAMO-91] Ramos Méndez, Eduardo. *Programación Lineal y Métodos de Optimización*. U.N.E.D. Madrid, 1991
 [TEBA-77] Tebar Flores, E. *Problemas de Álgebra Lineal Tomo I y II*. Tebar Flores. Albacete, 1977
 [VILL-91] Villa Cuenca, Agustín de la. *Problemas de Álgebra con esquemas teóricos*. CLAGSA. Madrid, 1991
 BIBLIOGRAFÍA ÁLGEBRA NUMÉRICA.
 - BURDEN, FAIRES: "Análisis Numérico". Grupo Editorial Iberoamérica.

	<p>- CANALE, CHAPRA: "Métodos Numéricos para Ingenieros". McGraw-Hill.</p> <p>- CARNAHAN, BRIC: " Cálculo Numérico". Rueda.</p> <p>- CONTE, S.D.: "Análisis Numérico". McGraw-Hill.</p> <p>- GASCA GONZALEZ: "Cálculo Numérico I". UNED.</p> <p>- SCRATON, R.E.: "Métodos Numéricos Básicos". McGraw-Hill.</p> <p>- SCHEID, FRANCIS: " Análisis Numérico". McGraw-Hill-Schaum.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA DE ESTADÍSTICA.</p> <p>CALVO, C. <i>Estadística Aplicada</i>. Ediciones Deusto. Bilbao, 1990.</p> <p>CANAVOS, G. <i>Probabilidad y Estadística</i>. MacGraw-Hill. 1988.</p> <p>CUADRAS, C. <i>Problemas de Probabilidades y Estadística. (Vol. 1: Probabilidades)</i>. Promociones Publicaciones Universitarias (Colección Laboratorio de Cálculo nº 18), Barcelona, 1985.</p> <p>CUADRAS, C. <i>Problemas de Probabilidades y Estadística. (Vol. 2: Inferencia Estadística)</i>. Promociones Publicaciones Universitarias (Colección Laboratorio de Cálculo nº 18), Barcelona, 1985.</p> <p>DEGROOT, M. <i>Probabilidad y Estadística</i>. Addison-Wesley Iberoamericana. Wilmington (USA), 1988.</p> <p>DOMS, F.P. <i>Estadística Elemental</i>. Paraninfo. Madrid, 1989.</p> <p>GRANT, E.L. y OTRO. <i>Control Estadístico de la Calidad</i>. CECSA. México, 1987</p> <p>JUAN RUIZ, J. y OTROS. <i>Estadística. Problemas Resueltos</i>. Sección de Publicaciones E.T.S.I.I (Universidad Politécnica de Madrid). Madrid, 1994.</p> <p>LOBEZ URQUIA, J. y CASA ARUTA, E. <i>Estadística intermedia</i>. Vicens-vives. Barcelona, 1989.</p> <p>MEYER, P. <i>Probabilidad y aplicaciones estadísticas</i>. Addison-Wesley Iberoamericana. Massachusetts (USA), 1992.</p> <p>PEÑA, DANIEL. <i>Estadística. Modelos y Métodos. Vol 1: Fundamentos</i>. Alianza Universidad Textos. Madrid, 1991.</p> <p>ROSS, S. <i>Introduction to probability and statistics for engineers and scientists</i>. Wiley, 1987</p> <p>SARABIA VIEJO, A. y MATE JIMENEZ, C. <i>Problemas de Probabilidad y Estadística</i>. CLAGSA. Madrid, 1993.</p> <p>ROMERO VILLAFRANCA, R. <i>Estadística (Proyecto de Innovación Educativa)</i>. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, 1992.</p> <p>WALPOLE, R. <i>Probabilidad y Estadística para Ingenieros</i> McGraw-Hill.</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Doroteo Verástegui Rayo
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas
Método Evaluación	<p>La evaluación se realizará mediante una prueba escrita que intentará cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura. Para ello se realizará un examen final al término del cuatrimestre.</p> <p>Las fechas y horas de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales estarán disponibles en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de estudios antes de iniciarse el plazo de matriculación.</p>

Código Asignatura	19406
Nombre Asignatura	Fundamentos de Informática
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	4
Tipo Asignatura	Obligatoria
Créditos	5
Descripción	
Objetivos	<p>Los principales objetivos de la asignatura son dos:</p> <p>Dotar al alumno de una base general de conocimiento sobre los principios fundamentales de la informática.</p> <p>Forzar la adquisición de conocimientos teóricos de programación (algorítmica) y la realización de prácticas de programación con un lenguaje</p>

	imperativo real (lenguaje C).
Contenido	<p>La asignatura, a efectos de docencia y evaluación, se ajustará al siguiente programa, distinguiendo el programa de conocimientos teóricos (teoría y problemas) y el de realización de prácticas de programación.</p> <p><u>Temario de Teoría</u></p> <p>Introducción. Conceptos básicos. Funcionamiento de los computadores. Clasificación de los computadores. Aplicaciones de la informática. Utilización de los computadores. Representación de la información en los computadores. Sistemas de numeración usuales en informática. Representación interna de la información. Funcionamiento del computador. Unidades funcionales. Elementos internos de un procesador. Temporización en la ejecución de una instrucción. Estructuras básicas de computadores. Unidad de procesamiento. Unidad de control. Memoria. Organización de la entrada/salida. Lenguajes máquina y ensamblador. Formatos de instrucción. Modos de direccionamiento. Filosofías CISC y RISC. Programa ensamblador, programa fuente y programa objeto. Proceso de ensamblaje. Ensamblador de dos pasadas. Montaje y carga. Programa montador. Programa cargador. Sistemas operativos. Software del computador. Definición de sistema operativo. Evolución de los sistemas operativos. Lenguajes de programación. Lenguajes de programación. Proceso de traducción. Compilador e intérprete. Clasificación de los lenguajes. Algoritmos y programas. Concepto de algoritmo. Representación de algoritmos. Pseudocódigo. Organigramas. Proceso de creación de un programa. Planteamiento del problema. Representación de los datos. Diseño de un algoritmo. Diseño descendente. Comprobación y optimización de algoritmos. Programación en lenguaje C. Estructura de un programa y tipos de datos elementales. La estructura de un programa en C. Dato, tipos de datos y estructuras de datos. Expresiones. Formateado y documentación de un programa. Programación estructurada. Estructuras de control. Estructuras de selección.</p>

Estructuras de repetición.
Estructuras de salto.
Punteros.
Variables puntero.
Entradas y salidas por consola.
Escritura y lectura de caracteres.
Escritura y lectura con formato.
Funciones.
Funciones.
Declaración de funciones.
Constantes y variables locales.
Invocación de funciones: La pila.
Paso de parámetros a funciones.
La sentencia *return*.
Devolución de punteros.
Funciones de tipo *void*.
La función *main*.
Ámbito de una variable: Efectos laterales.
Vectores y matrices.
Vectores.
Declaración.
Operaciones.
Matrices de varias dimensiones.
Declaración.
Operaciones.
Ejemplos.
Cadenas de caracteres.
Definición y representación.
Operaciones básicas con cadenas y subcadenas.
Escritura y lectura de cadenas.
Estructuras y tipos definidos por el usuario.
Estructuras.
Paso de estructuras a funciones.
Punteros a estructuras.
Enumeraciones.
Portabilidad con *sizeof*.
Tipos declarados por el usuario.
Almacenamiento externo. Ficheros.
Concepto de fichero.
Organización y acceso.
Ficheros secuenciales.
Ordenación de ficheros secuenciales.
Bases de datos.
Conceptos básicos.
Modelos teóricos.
Características de los sistemas de gestión de bases de datos.
Redes de computadores.
Sistemas de comunicación.
Tipos de redes.
Protocolos TCP/IP. Internet.
Periféricos.
Introducción.
Clasificación de los periféricos.
Conexión de los periféricos al computador.
Características de los periféricos.
Principales dispositivos de entrada/salida.
Dispositivos de memoria masiva.
Temario de Prácticas
Sistemas operativos: Windows y MS-DOS.
Entorno de programación.

	Programación en C. Periféricos.
Bibliografía	<p>Teoría</p> <p>Angulo, J.M. (1996). Estructura de computadores. Paraninfo.</p> <p>De Miguel, P. (1994). Fundamentos de los computadores. Paraninfo, 4ª ed.</p> <p>Patterson, D., Hennessy, J.L. (1994). Organización y diseño de computadores. La interfaz hardware/software. McGraw Hill.</p> <p>Prieto, Lloris, Torres (1995). Introducción a la informática. McGraw Hill, 2ª ed.</p> <p>Stallings, W. (1996). Organización y arquitectura de computadores. Diseño para optimizar prestaciones. Prentice Hall, 4ª ed.</p> <p>Prácticas</p> <p>Antonakos, J.L., Mansfield, K.C. (1997). Programación estructurada en C. Prentice Hall.</p> <p>Deitel, H.M., Deitel, P.J. (1992). How to program. Prentice Hall.</p> <p>Gottfried, B. (1997). Programación en C. McGraw Hill.</p> <p>Schildt, H. (1997). C: Manual de referencia. McGraw Hill, 3ª ed.</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Luis Rodríguez Benitez.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	<p>La evaluación tendrá dos partes:</p> <p>Se realizará una prueba escrita que intentará cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura. Para ello se realizará un examen final al término del cuatrimestre. Este examen tendrá dos partes de 5 puntos:</p> <p>Evaluación de teoría (lo aprendido en las clases de teoría excluyendo lo relativo al lenguaje C).</p> <p>Evaluación de prácticas (todo lo relativo al lenguaje C).</p> <p>En cada parte debe obtenerse un mínimo de 1.5 puntos.</p> <p>Deberán entregarse dos trabajos de prácticas que supondrán un incremento en la nota final de la asignatura que va desde 0 a 1 punto. Si la nota del examen y este incremento suman 5 o más, el alumno habrá aprobado la asignatura. Los trabajos se realizarán en grupos de 2 alumnos y su entrega es obligatoria para poder aprobar la asignatura.</p> <p>Las fechas y horas de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales estarán disponibles en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios antes de iniciarse el plazo de matriculación.</p>

Código Asignatura	19407
Nombre Asignatura	Expresión Gráfica
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	4
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	5
Descripción	
Objetivos	<p>Los objetivos generales que deben alcanzar los alumnos tras seguir las enseñanzas impartidas en la asignatura de Expresión Gráfica son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Adquirir la conceptualización espacial de las formas existentes en el espacio y su aplicación a la representación bidimensional sobre el papel. 2.- Adquirir la capacidad de abstracción y visualizar en el espacio un objeto representado sobre dos dimensiones. 3.- Conocer los principios fundamentales de representación de los Sistemas de Representación más empleados por los Ingenieros Técnicos de Minas: Perspectivas, Sistema Diédrico, Sistema de Planos Acotados y Proyección Esferográfica. 4.- Aplicar los conocimientos adquiridos en los distintos sistemas en la resolución de problemas relacionados con los conceptos desarrollados y en problemas de aplicación en minería. 5.- Adquirir los conocimientos básicos necesarios en el campo de la normalización en el Dibujo Técnico. 6.- Tomar conciencia de que los conocimientos, aptitudes, capacidades y destrezas que desarrollen con el estudio de esta asignatura son fundamentales para su actividad estudiantil en el transcurso de la carrera, así como en su futura actividad profesional. 7. - Adquirir la capacidad de síntesis en los problemas tridimensionales de la vida real y la aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de los mismos.
Contenido	<p><u>UNIDAD DIDACTICA 1. - PERSPECTIVA AXONOMETRICA.</u> LECCION 1. - FUNDAMENTOS DEL SISTEMA. Fundamento del sistema. Graduación de los ejes. Representación del punto, recta y plano. Intersecciones. Abatimiento de los planos coordenados. Representación de figuras planas situadas sobre los planos coordenados. Representación de circunferencias situadas sobre los planos coordenados. LECCION 2. - REPRESENTACION DE CUERPOS Y PIEZAS. Conceptos básicos. Ejercicios de aplicación. Secciones planas. <u>UNIDAD DIDACTICA 2. - SISTEMA DIEDRICO.</u> LECCION 3. - FUNDAMENTOS DEL SISTEMA. Fundamento del sistema. Representación de los elementos básicos. Intersecciones. Paralelismo y perpendicularidad. Abatimientos. Distancias y ángulos. Cambios de planos de proyección. LECCION 4. - REPRESENTACION DE CUERPOS. Representación de cuerpos. Secciones. <u>UNIDAD DIDACTICA 3. - SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS.</u> LECCION 5. - FUNDAMENTOS. Fundamentos del sistema. Conceptos básicos. Representación de los elementos básicos. Intersecciones. Paralelismo y perpendicularidad. Abatimientos y distancias. Representación de cuerpos básicos. Conos, esferas, cilindros, prismas y</p>

	<p>pirámides. LECCION 6. - APLICACIONES DEL SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS. Aplicaciones a la resolución de cubiertas. Representaciones topográficas. Convencionalismos e interpretación. Obtención de perfiles. Aplicaciones a la cubicación. Aplicaciones al movimiento de tierras. Desmontes y terraplenes. Casos. Acuerdos. Ejercicios de aplicación. Problemas de aplicación a la minería. <u>UNIDAD DIDACTICA 4. - SISTEMA DE PROYECCION ESTEREOGRAFICA.</u> LECCION 7. - FUNDAMENTOS DEL SISTEMA. Fundamento geométrico del sistema. Generación de la falsilla. Representación de los elementos fundamentales. Intersecciones. Polos. Perpendicularidad. LECCION 8. - APLICACIONES A LA GEOLOGIA Y LA MINERIA. Ejercicios de aplicación a la geología y minería. (Pliegues, Caída de cuñas, falsillas de conteo, etc.) <u>UNIDAD DIDACTICA 5. - NORMALIZACION BASICA</u> LECCION 10. - Líneas normalizadas, formatos y presentación de elementos gráficos, escalas, vistas normalizadas, vistas auxiliares simples y dobles. PROGRAMA DE PRACTICAS: A lo largo del curso y durante las horas destinadas a prácticas se propondrán por parte del profesor problemas de aplicación de los conocimientos desarrollados en las clases teóricas. En algún caso el profesor podrá solicitar al alumno que le sea entregada en una determinada fecha alguna de las prácticas convenientemente resuelta</p>
<p>Bibliografía</p>	<p><u>UNIDAD DIDACTICA 1. - PERSPECTIVA AXONOMETRICA.</u> Palencia, Joaquín. Perspectiva Axonométrica. E.T.S. I. De Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid. Palancar, M. Geometría Descriptiva: Axonométrica, Caballera y Planos Acotados. E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid. Rodríguez de Abajo. Sistema Axonométrico. Ed. Donostiarra. Izquierdo Asensi, F. Geometría Descriptiva. Editorial Dossat. Apuntes propios del Area de Expresión Gráfica en la Ingeniería. Edita: Servicio de Publicaciones de la E.U.P. de Almadén. <u>UNIDAD DIDACTICA 2. - SISTEMA DIÉDRICO.</u> Palencia, Joaquín. Proyección Diédrica. E.T.S. I. De Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid. Palancar, M. Geometría Descriptiva: Diédrico, Cónico y Estereográfica. E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid. Rodríguez de Abajo. Sistema Diédrico. Ed. Donostiarra. Izquierdo Asensi, F. Geometría Descriptiva. Editorial Dossat. Apuntes propios del Area de Expresión Gráfica en la Ingeniería. Edita: Servicio de Publicaciones de la E.U.P. de Almadén. <u>UNIDAD DIDACTICA 3. - SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS.</u> Palencia, Joaquín. Geometría Descriptiva: proyección acotada. E.T.S. I. De Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid. Palancar, M. Geometría Descriptiva: Axonométrica, Caballera y Acotados. E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid. Rodríguez de Abajo. Geometría Descriptiva: Sistema de Planos Acotados. Ed. Donostiarra. Izquierdo Asensi, F. Geometría Descriptiva. Editorial Dossat. Izquierdo Asensi, F. Ejercicios de Geometría Descriptiva. Editorial Dossat. Apuntes propios del Area de Expresión Gráfica en la Ingeniería. Edita: Servicio de Publicaciones de la E.U.P. de Almadén. <u>UNIDAD DIDACTICA 4. - SISTEMA DE PROYECCION ESTEREOGRAFICA.</u> Phillips, F.C. La aplicación de la proyección estereográfica en la Geología</p>

	<p>Estructural Ediciones H. Blume. Ragan, D.M. Introducción a las técnicas geométricas. Editorial Omega. UNIDAD DIDACTICA 6. - NORMALIZACION BASICA Felez, J y Martínez, María Luisa. Representación y normalización Industrial. Servicio de Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de Madrid. Hernanz Blanco, J.L. Dibujo Técnico. Fondo editorial de Ingeniería Naval. Madrid. AENOR. Manual de Normas UNE sobre Dibujo Técnico. Tomo 3. Normas Generales. Recopilación de Normas UNE. Edita asociación Española de Normalización. Madrid 1997. Rodríguez de Abajo, F.J. y Alvarez Bengoa, V. Dibujo Técnico. Editorial Donostiarra</p>
Prerrequisitos	
Profesor	<p>Pedro Aránguez Ruiz Emiliano Almansa Rodríguez.</p>
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	<p>La evaluación se realizará mediante pruebas consistentes en la resolución de problemas en los que no sólo se valorará la correcta ejecución de los mismos, sino además la meticulosidad, presentación y limpieza de los mismos. Con carácter excepcional dentro del examen se podrían incluir algunas cuestiones teóricas.</p> <p>Se realizarán un único examen al finalizar el cuatrimestre coincidiendo con la convocatoria oficial de la asignatura.</p> <p>La fecha y hora de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales de Junio-Septiembre estarán disponibles en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios antes de iniciarse el plazo de matriculación.</p> <p>La nota final de la asignatura será la obtenida en el examen final.</p>

Código Asignatura	19408
Nombre Asignatura	Topografía y sistemas de Cartografía
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	4
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	5
Descripción	
Objetivos	<p>Los objetivos generales que deben alcanzar los alumnos tras seguir las enseñanzas impartidas en la asignatura de Topografía y Sistemas Cartográficos serían:</p> <p>a/ Dotar al alumno de los criterios necesarios para evaluar y elegir el método topográfico adecuado que optimice técnica y económicamente la tarea encomendada.</p> <p>b/ Conocer el lenguaje básico que le sirva para relacionarse con otros profesionales dedicados a la Topografía, de los que puedan recibir información o solicitar sus servicios.</p> <p>c/ Dotar al alumno de la suficiente destreza y habilidad para poder utilizar los instrumentos topográficos más usuales del mundo laboral y profesional, desde un punto de vista exclusivamente práctico.</p> <p>d/ Dotar al alumno de la capacidad de organización de los planteamientos necesarios para poder abordar la elaboración de un proyecto o colaborar en su realización.</p>
Contenido	<p>U.D.1.-INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES</p> <p>Tema 1. Definición y objeto de la topografía y la geodesia</p> <p>Tema 2. El terreno y su representación</p> <p>U.D.2.-ERRORES Y AJUSTES EN TOPOGRAFÍA</p> <p>Tema 3. Tipos de errores</p> <p>Tema 4. Compensación de errores</p> <p>U.D.3.- ELEMENTOS DE LOS APARATOS TOPOGRÁFICOS</p> <p>Tema 5. Elementos de sustentación, puesta en estación y accesorios</p> <p>Tema 6. Elementos de horizontalización</p> <p>Tema 7. Elementos de colimación y puntería</p> <p>Tema 8. Elementos de lectura de ángulos</p> <p>U.D.4.-TÉCNICAS DE MEDICIÓN E INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS</p> <p>Tema 9. Medida de ángulos</p> <p>Tema 10. Medida de distancias</p> <p>U.D.5.-MÉTODOS TOPOGRÁFICOS I. PLANIMETRÍA</p> <p>Tema 11. Métodos planimétricos</p> <p>Tema 12. Radiación</p> <p>Tema 13. Itinerario o poligonal</p> <p>Tema 14. Método de intersección</p> <p>U.D.6.- MÉTODOS TOPOGRÁFICOS II. ALTIMETRÍA</p> <p>Tema 15. Efectos de la curvatura terrestre y la refracción atmosférica</p> <p>Tema 16. Nivelación geométrica</p> <p>Tema 17. Itinerarios de nivelación geométrica</p> <p>Tema 18. Nivelación trigonométrica</p> <p>Tema 19. Nivelación barométrica</p> <p>U.D.7.- LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS. APLICACIONES</p> <p>Tema 20. Red trigonométrica</p> <p>Tema 21. Red topográfica o intermedia</p> <p>Tema 22. Proyectos Topográficos</p> <p>Tema 23. Replanteos</p> <p>Tema 24. Proyectos de ingeniería</p> <p>U.D.8.- CARTOGRAFÍA</p> <p>Tema 25. Proyecciones cartográficas</p> <p>Tema 26. Sistemas empleados en España</p> <p>Tema 27. Proyección UTM</p> <p>4.- PROGRAMA DE PRÁCTICAS:</p>

	<p>La mitad de las clases serán dedicadas a realizar prácticas de campo, que serán aplicación directa de lo tratado en las clases teóricas. La asistencia a las clases prácticas será requisito imprescindible para aprobar la asignatura.</p> <p><u>PRÁCTICA N° 1.</u> UNIDAD DIDÁCTICA 3: Estacionamiento y comprobación de un teodolito.</p> <p><u>PRÁCTICA N° 2.</u> UNIDAD DIDÁCTICA 4: Medida de ángulos con teodolito</p> <p><u>PRÁCTICA N° 3.</u> UNIDAD DIDÁCTICA 4: Medida de distancias por el método estadimétrico</p> <p><u>PRÁCTICA N° 4.</u> UNIDAD DIDÁCTICA 4: Medida electrónica de distancias</p> <p><u>PRÁCTICA N° 5.</u> UNIDAD DIDÁCTICA 5: Método de radiación</p> <p><u>PRÁCTICA N° 6.</u> UNIDAD DIDÁCTICA 5: Observación y cálculo de una poligonal</p> <p><u>PRÁCTICA N° 7.</u> UNIDAD DIDÁCTICA 5: Intersección directa</p> <p><u>PRÁCTICA N° 8.</u> UNIDAD DIDÁCTICA 5: Intersección inversa</p> <p><u>PRÁCTICA N° 9.</u> UNIDAD DIDÁCTICA 6: Itinerario de nivelación geométrica.</p> <p><u>PRÁCTICA N° 10.</u> UNIDAD DIDÁCTICA 6: Itinerario de nivelación trigonométrica</p>
Bibliografía	<p>[ASÍN-90] Martín Asín, F. Geodesia y Cartografía Matemáticas. Editorial Paraninfo. Madrid, 1990.</p> <p>[DOMI-93] Domínguez García Tejero, F. Topografía General y Aplicada. Ediciones Multi Prensa. Madrid 1993.</p> <p>[EXPO-95] Expósito F. De Bata, Jesús A. Topografía Resolutiva de Carreteras y Tuneles. Editorial Bellisco. Madrid, 1995.</p> <p>[LOPE-93] López Cuervo y Estevez, S. Topografía. Ediciones Multi-Prensa. Madrid, 1993.</p> <p>[MART-88] Martín Morejón, L. Topografía y Replanteos (Dos tomos). Romergraf, S.A. Barcelona 1988.</p> <p>[OJED-84] Ojeda, J.L. Métodos Topográficos y Oficina Técnica. Edita el autor. Madrid, 1984.</p> <p>[RUIZ-91] Ruiz Morales, Mario. Manual de Geodesia y Topografía. Editorial Proyecto Sur. Granada, 1991.</p> <p>[SERV-76] Servicio Geográfico del Ejército. Proyección Universal Transversa Mercator. Talleres Servicio Geográfico del Ejército. Madrid, 1976.</p> <p>[TOMA-95] Tomas Romeo, Carlos. Practicas Topográficas y Topografía Informática. Editorial Bellisco. Madrid, 1995.</p> <p>[VALD-91] Valdés Domenech, F. Topografía. Ediciones CEAC. Barcelona, 1991.</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Pedro Miguel García Zamorano.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	<p>La evaluación se realizará mediante pruebas escritas que intentarán cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura.</p> <p>Se realizarán un único examen final en la convocatoria de Junio.</p> <p>La fecha y hora de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales de Junio-Septiembre estarán disponibles en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios antes de iniciarse el plazo de matriculación.</p> <p>Como ya se menciona anteriormente la asistencia a las clases prácticas será requisito imprescindible para aprobar la asignatura, así como la entrega de un informe de practicas en formato facilitado por el profesor de la asignatura.</p>

Código Asignatura	19409
Nombre Asignatura	Geología General
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	4
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	5
Descripción	
Objetivos	<p>Los objetivos generales que deben alcanzar los alumnos tras seguir las enseñanzas impartidas en la asignatura de Geología General serían:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Conocer los principios básicos, leyes generales y mecanismos que operan en la Tierra. 2.- Adquirir los conocimientos teórico-prácticos y aplicarlos para la resolución de problemas geológicos. 3.- Adquirir destreza en el manejo de material geológico. 4.- Desarrollar la memoria fotográfica para el reconocimiento de los procesos geológicos. 5.- Identificar y explicar los sucesos geológicos más importantes y de más impacto que suceden frecuentemente, fomentando una actitud crítica hacia las noticias emitidas de contenido geológico. 6.- Tomar conciencia de que los conocimientos, aptitudes, capacidades y destrezas que desarrollen con el estudio de esta asignatura son fundamentales para su actividad estudiantil en el transcurso de la carrera, así como en su futura actividad profesional.
Contenido	<p>PRIMERA PARTE: Teoría UNIDAD DIDÁCTICA 1ª: PRINCIPIOS Y MÉTODOS EN GEOLOGÍA. Tema 1: Evolución de los conocimientos geológicos. Antecedentes. Tema 2: Principios fundamentales y método científico en Geología. Tema 3: El Tiempo en geología. Tema 4: La Geología Hoy. UNIDAD DIDACTICA 2ª: ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LA TIERRA. Tema 5: Estructura general de la Tierra. Composición y origen de las capas internas de la Tierra. Tema 6: Flujos energéticos de las Tierra. Energía internas. Tema 7: Composición y origen de las capas externas del planeta. Energía externas de la Tierra. UNIDAD DIDACTICA 3ª: PROCESOS GEODINÁMICOS EXTERNOS. Tema 8: La superficie de la Tierra. Principios de Geomorfología. Tema 9: Procesos de meteorización. Tema 10: Acción geológica fluvial. Tema 11: Acción geológica de los glaciares. Tema 12: Aguas subterráneas. Proceso kárstico. Tema 13: Acción del viento. Acción litoral. Tema 14: Las cuencas oceánicas. Tema 15: Sedimentación y litificación. Tema 16: Las cuencas sedimentarias y la tectónica global. UNIDAD DIDACTICA 4ª: PROCESOS GEODINÁMICOS INTERNOS. Tema17: Procesos geodinámicos internos en los bordes de placas. Tema18: Procesos geodinámicos internos en el interior de las placas. Tema19: Unidades fundamentales de la corteza Terrestre. Tema20: Metamorfismo I. Tema21: Metamorfismo II. Tema22: Magmatismo I. Tema23: Magmatismo II Tema 24: Tectónica I. Tema 25: Tectónica II. Tema 26: Evolución geológica de España. SEGUNDA PARTE: PROGRAMA DE PRACTICAS PRÁCTICA 1: Lectura geológica del mapa topográfico. Introducción a la geomorfología.</p>

	<p>PRÁCTICA 2: Elementos cartográficos en el mapa geológico I. Direcciones y buzamientos. Elementos cartográficos en el mapa geológico II. Espesor y profundidad.</p> <p>PRÁCTICA 3: Elementos cartográficos del mapa geológico III. Representación de elementos planares y lineales</p> <p>PRÁCTICA 4: Análisis de los criterios de yacencia. Iniciación al levantamiento de la columna estratigráfica.</p> <p>PRÁCTICA 5: Análisis de elementos plegados.</p> <p>PRÁCTICA 6: Análisis de fallas.</p> <p>PRÁCTICA 7: Cortes geológicos.</p> <p>Además se hará una salida de campo de contenido interdisciplinar de la asignatura. En ellas se hará referencia a procesos geodinámicos a los procesos geodinámicos internos. Tratando de explicar la evolución geológica de la zona de Almadén en el contexto del Macizo Ibérico.</p> <p>Durante esta salida se enseñará el manejo del material de trabajo en geología</p>
<p>Bibliografía</p>	<p>AGUEDA, J.; ANGUITA, F.; ARAÑA, V.; LOPEZ RUIZ, J. & SANCHEZ DE LA TORRE; L.(1977)"Geología". Ed. Rueda.</p> <p>ANCOCHEA, E.; ANGUITA, F. & MORENO, F.(1980)"Geología. Procesos externos". Ed. Edelvives-Universidad.</p> <p>ANGUITA, F.(1988)"Origen e historia de la Tierra". Ed. Rueda.</p> <p>ANGUITA, F. & MORENO, F.(1991)"Procesos geológicos internos". Ed. Rueda.</p> <p>ANGUITA, F. & MORENO, F.(1993)"Procesos geológicos externos y geología ambiental". Ed. Rueda.</p> <p>ARAÑA, V. (1.974)"Vulcanismo. Dinámica y petrología de sus productos". Col. Colegio Universitario.</p> <p>AUBOUIN, J.; BROUSSE, R. & LEHMAN, J-P.(1981)"Tratado de Geología. Tres tomos: Petrología. Estratigrafía-paleontología.Tectónica- morfología". Ed. Omega.</p> <p>BLOOM, A.L. (1982)"La superficie de la Tierra". Ed. Omega.</p> <p>BUSTILLO, M. & LOPEZ JIMENO, C.(1996) "Recursos minerales". Entorno gráfico.</p> <p>CLARK, S.P. (1975)"La estructura de la Tierra". Ed. Omega.</p> <p>CORRALES, I.; ROSELL, J.; SANCHEZ DE LA TORRE, L.; VERA, J.A. & VILAS, L.(1.977)"Estratigrafía". Ed. Rueda.</p> <p>DERRUAU, M. (1977)"Las formas del relieve terrestre. Nociones de geomorfología". Ed. Toray-Masson. S.A.</p> <p>DAPPLES, E.C. (1963)"Geología básica". Ed. Omega.</p> <p>FOUCAULT, A. & RAOULT, J.F.(1985) "Diccionario de Geología". Ed. Masson.</p> <p>GARCÍA GUINEA, J. & MARTÍNEZ FRÍAS, J.(Coord). "Recursos minerales de España". C.S.I.C. Madrid.</p> <p>GASS, SMITH & WILSON (1980)"Introducción a las ciencias de la Tierra". Ed. Reverte.</p> <p>HOBBS, B.E.; MEANS, W.D. & WILLIAMS, P.F.(1981) "Geología estructural". Ed. Omega.</p> <p>HOLMES, A. & HOLMES, D.L. (1980) " Geología Física". Ed. Omega.</p> <p>INVESTIGACIÓN Y CIENCIA (1988) "La Tierra. Estructura y dinámica". Ed. Prensa científica.</p> <p>" " (1989). "Gestión del Planeta Tierra". Nº. especial Nov.</p> <p>KHAN,M.A. (1980)."Geología global". Ed. Paraninfo.</p> <p>LUNAR, R & OYARZUN, R. (1991)."Yacimientos minerales". Ed. Centro de Estudios Ramon Areces. Madrid.</p> <p>MATTAUERT,M, (1976)."Las deformaciones de los materiales de la Corteza terrestre". Ed.Omega.</p> <p>MELLENDEZ,B. y FUSTER,J.M. (1975)"Geología". Ed. Paraninfo.</p> <p>NICOLAS,A. (1987) "Principios de tectónica". Ed. Masson.</p> <p>RAGAN, D. (1980) "Geología estructural". Ed. Omega.</p>

	<p>RICE,R.J. (1983) "Fundamentos de Geomorfología".Ed. Paraninfo. SKINNER,B.J. (1974) "Los recursos de la tierra". Ed. Omega. STRAHLER,A.N. (1987) "Geología Física". Ed. Omega. VARIOS AUTORES (1983) "Libro jubilar José María Ríos de Geología de España". IGME tres tomos.</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Jose Luis Gallardo Millán / Saturnino Lorenzo Álvarez
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	<p>La evaluación se realizará mediante pruebas escritas que intentarán cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura tanto en el programa de teoría como en el de prácticas.</p> <p>Además el programa prácticas se evaluará mediante la corrección de ejercicios propuestos en cada práctica más la realización de una pequeña prueba escrita para comprobar el grado de consecución de los objetivos propuestos.</p> <p>La fecha y hora de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales de Junio-Septiembre estarán disponibles en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios antes de iniciarse el plazo de matriculación.</p> <p>Para calcular la nota final de la asignatura, cada parte de la asignatura (teoría / practicas) deberá estar aprobada independientemente</p>

Código Asignatura	19301
Nombre Asignatura	Minerales y Rocas Industriales I
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	4
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	5
Descripción	
Objetivos	<p>Estudio de los principales minerales y rocas de aplicación en la industria.</p> <p>Conocer los procesos de transformación de los minerales y rocas.</p> <p>Conocer las principales especificaciones requeridas a los minerales y rocas para su aplicación a un tipo determinado de industria.</p> <p>Conocer los yacimientos de minerales y rocas industriales más importantes tanto de Castilla-La Mancha como de España.</p>
Contenido	<p>Programa de clases teóricas</p> <p>BLOQUE I: INTRODUCCIÓN</p> <p>Tema 1: Introducción a los Minerales y Rocas Industriales. Concepto y definición de <i>Minerales y Rocas Industriales</i> (MRI). Clasificación de los MRI: Criterios. Importancia económica de los MRI en el conjunto de los recursos geológicos. Situación actual de los MRI en España y el mundo.</p> <p>BLOQUE II: MINERALES INDUSTRIALES</p> <p>Tema 2: Alunita. Mineralogía. Tipos de yacimientos. Propiedades. Tratamiento. Aplicaciones industriales y especificaciones. Mercado.</p> <p>Tema 3: Arcillas. Criterios de clasificación. Arcillas comunes y arcillas especiales: Caolines y arcillas caoliníferas, arcillas fibrosas y bentonitas. Principales tipos de yacimientos. Caracterización y propiedades. Aplicaciones de las arcillas y especificaciones requeridas. Producción y mercado en España.</p> <p>Tema 4: Asbestos. Mineralogía. Principales yacimientos. Propiedades. Aplicaciones y especificaciones. Minerales sustitutos de asbestos. Los asbestos y su efecto sobre la salud humana. Mercado y perspectivas futuras.</p> <p>Tema 5: Azufre (Minerales de). Principales minerales de azufre. Yacimientos. Extracción y tratamiento del azufre. Principales aplicaciones industriales. Mercado y perspectivas futuras.</p> <p>Tema 6: Barita. Mineralogía. Yacimientos. Propiedades. Tratamiento. Aplicaciones industriales y especificaciones. Mercado.</p> <p>Tema 7: Boratos. Principales minerales de boro. Tipos de yacimientos. Propiedades. Técnicas de tratamiento. Aplicaciones industriales y especificaciones. Mercado.</p> <p>Tema 8: Cuarzo. Mineralogía. Principales tipos de yacimientos. Propiedades. Tratamiento y procesado. Aplicaciones industriales. Mercado.</p> <p>Tema 9: Diamante. Composición y estructura cristalina. Yacimientos y génesis. Propiedades. Aplicaciones industriales. Diamantes gemas y diamantes industriales. Clasificación de los diamantes industriales. Mercado y perspectivas futuras.</p> <p>Tema 10: Estroncio (Minerales de). Principales minerales de estroncio. Tipos de yacimientos. Propiedades. Métodos de obtención del estroncio. Aplicaciones industriales. Mercado y perspectivas futuras.</p> <p>Tema 11: Feldespatos. Mineralogía. Principales tipos de yacimientos. Propiedades. Tecnología de obtención y tratamiento. Aplicaciones industriales. Mercado.</p> <p>Tema 12: Fluorita. Mineralogía. Principales tipos de yacimientos. Propiedades. Principales aplicaciones industriales. Mercado.</p> <p>Tema 13: Grafito. Mineralogía. Yacimientos. Propiedades. Tecnología de exploración y tratamiento industrial. Aplicaciones industriales y especificaciones. Mercado.</p> <p>Tema 14: Magnesita. Mineralogía y yacimientos. Propiedades. Tratamiento industrial. Aplicaciones industriales y especificaciones. Mercado.</p> <p>Tema 15: Micas. Mineralogía. Tipos de yacimientos. Principales variedades comerciales de micas. Propiedades. Tecnología de extracción y tratamiento.</p>

	<p>Aplicaciones industriales y especificaciones. Mercado.</p> <p>Tema 16: Silicatos Aluminicos (Andalucita, Sillimanita, Distena y Mullita). Mineralogía. Yacimientos. Propiedades. Tecnología de extracción y tratamiento. Principales métodos para la obtención de mullita. Aplicaciones industriales. Mercado.</p> <p>Tema 17: Talco y Pirofilita. Mineralogía. Tipos de yacimientos. Propiedades. Tratamiento industrial. Aplicaciones industriales y especificaciones. Mercado.</p> <p>Tema 18: Vermiculita. Mineralogía. Yacimientos. Propiedades. Tratamiento industrial. Aplicaciones industriales. Mercado.</p> <p>Tema 19: Wollastonita. Mineralogía. Yacimientos. Propiedades. Tratamiento industrial. Aplicaciones industriales y especificaciones. Mercado.</p> <p>Tema 20: Zeolitas. Mineralogía. Yacimientos. Síntesis de zeolitas. Propiedades. Aplicaciones industriales y especificaciones. Mercado.</p> <p><u>Programa de clases prácticas</u></p> <p><i>a) Prácticas de laboratorio.</i></p> <p>P-1: Minerales industriales (I): Reconocimiento mediante <i>visu</i> de minerales industriales, y los productos industriales derivados de ellos.</p> <p>P-2: Minerales industriales (II): Reconocimiento mediante <i>visu</i> de minerales industriales, y los productos industriales derivados de ellos.</p> <p>P-3: Minerales industriales (II): Reconocimiento mediante <i>visu</i> de minerales industriales, y los productos industriales derivados de ellos.</p> <p>P-4: Minerales industriales (II): Reconocimiento mediante <i>visu</i> de minerales industriales, y los productos industriales derivados de ellos.</p> <p>P-5: Propiedades físico-químicas de minerales industriales (I): Determinar las propiedades sorcitivas de los minerales de la arcilla (métodos Ford y Westinghouse).</p> <p>P-6: Propiedades físico-químicas de minerales industriales (II): Determinación del tamaño de partícula. Representación gráfica de las diferentes fracciones granulométricas obtenidas.</p> <p>P-7: Propiedades físico-químicas de minerales industriales (III): Determinación de la plasticidad de arcillas mediante los límites de Atterberg. Representación de estos valores en el diagrama de Casagrande.</p> <p><i>b) Visitas programadas.</i></p> <p>Se propone la realización de visitas prácticas a diversos yacimientos de minerales industriales tanto de Castilla-La Mancha como del resto de España:</p> <p>V.P-1: Minerales industriales de Castilla-La Mancha. Conocer diversas explotaciones de arcillas de la zona de la Sagra (Toledo) empleadas para la fabricación de cerámicas de tipo estructural. Visita a la explotación de glauberita y thenardita (El Castellar) en Villarrubia de Santiago (Toledo). Yacimientos de caolines de Guadalajara y Cuenca.</p> <p>V.P-2: Minerales industriales de España. Yacimientos de sepiolita de la cuenca de Madrid y de la cuenca del Ebro. Yacimientos de bentonitas de la cuenca de Madrid y de Cabo de Gata. Yacimientos de estroncio de la provincia de Granada. Yacimiento de magnesita de Navarra.</p>
Bibliografía	<p>Bolger, R. (1995). <i>Industrial Minerals in Pharmaceuticals</i>. Industrial Minerals. August, 52-63 pg.</p> <p>Bolger, R.L.; O'Driscoll, M.J. (Eds) (1995). <i>Raw Materials for Pigments, Fillers & Extenders</i>. (2nd Ed.). Industrial Minerals. Metal Bull. 122 pg.</p> <p>Brownell, W.E. (1976). <i>Structural Clay Products</i>. Applied Mineralogy 9. Ed. Springer-Verlag. 230 pg.</p> <p>Bustillo, M.; López Jimeno, C. (1996). <i>Recursos Minerales. Tipología, prospección, evaluación, explotación, mineralurgia e impacto ambiental</i>. Ed. Entorno Gráfico S.L. 372 pg.</p> <p>Evans, A.M. (1993). <i>Ore Geology and Industrial Minerals. An introduction</i>. Blackwell Scientific Publ. 187 pg.</p> <p>Fernández Caliani J.C.; Requena A. (1993). <i>Minerales y Rocas industriales de Huelva</i>. Universidad de Sevilla-Cámara de Comercio de Huelva. 185 pg.</p> <p>García Guinea, J.; Martínez Frías, J. (1992). <i>Recursos Minerales de España</i>. Ed. C.S.I.C. 1448 pg.</p> <p>Gomes, C. (1990). <i>Minerais Industriais. Matérias Primas Cerâmicas</i>. Inst.</p>

	<p>Nal. Inv. Científica. 247 pg.</p> <p>Griffiths, J. (Ed.). (1991). <i>Spain's Minerals</i>. <i>Industrials Minerals</i>, 285, June 23-47 pg.</p> <p>Gumiel Martínez, P.; Campos Egea R. (1998). <i>Mapa Geológico y de Recursos Minerales del Sector Central de Extremadura (a escala 1:100.000)</i>. Ed. Consejería de Economía, Industria y Hacienda, Junta de Extremadura. 99 pg.</p> <p>Harben, P.W.; Bates, R.L. (1984). <i>Geology of the Nonmetallic</i>. <i>Metal Bulletin Plc</i>. 392 pg.</p> <p>Harben, P.W.; Bates, R.L.(1990). <i>Industrials Minerals. Geology and World Deposits</i>. <i>Ind. Minerals Div. Metal Bulletin Plc</i>. 312 pg.</p> <p>Harben, P.W.; Kuzvart, M. (1996). <i>Industrial Mineral. A Global Geology</i>. <i>Metal Bulletin</i>. 462 pg.</p> <p>IGME. (1982). <i>Minerales y Rocas Industriales en España</i>. Ministerio de Industria y Energía. Comisaría de la Energía y Recursos Minerales. 46 pg.</p> <p>Johnstone, S.J.; Johnstone, M. G. (1975). <i>Minerals for the chemical and allied industries</i>. Chapman & Hall, London.</p> <p>Kendall, T. (Eds.) (1996). <i>Industrial Clays</i>. (2nd Ed.). <i>Industrials Minerals. Metal Bull</i>. 78 pg.</p> <p>Kuzvart, M. (1984). <i>Industrials Minerals and Rocks. Developments in Economic Geology</i>, vol 18. Ed. Elsevier. 454 pg.</p> <p>Lefond S.J. (Ed.). (1983). <i>Industrials Minerals and Rocks</i>. (5th Ed.). Amer. Inst. Mining. Metall., and Petroleum Engineers. 1360 pg.</p> <p>Lunar, R.; Oyarzun, R. (1991). <i>Yacimientos Minerales</i>. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces, 938 pg</p> <p>Manning, D.A.C. (1995). <i>Industrials Minerals</i>. Ed. Chapman & Hall. 276 pg.</p> <p>Noetstaller, R. (1988). <i>Industrial Mineral: a Technical Review</i>. The World Bank-Washintong.</p> <p>O'Driscoll, M.J.; Griffiths, J.B. (Eds.) (1993). <i>Raw Materials for the Refractories Industry</i>. (3th Ed.) <i>Industrials Minerals. Metal Bull. London</i>. 161 pg.</p> <p>Regueiro, M.; Lombardero, M. (1997). <i>Innovaciones y avances en el sector de las Rocas y Minerales Industriales</i>. Ed. ICOG. 78 pg.</p> <p>Sinha, R.K. (1982). <i>Industrials Minerals</i>. Ed. Balkema. 285 pg.</p> <p>Skillen, A.D.; Griffiths J.B. (Eds.) (1993). <i>Raw Materials for the Glass & Ceramics Industries</i>. (2nd Ed.). <i>Industrials Minerals. Metal Bull</i>. 122 pg.</p> <p>Vázquez Guzmán, F. (1997). <i>Geología económica de los Recursos Minerales</i>. Ed. Fundación Gómez Pardo. 481 pg.</p> <p>Velho, J.; Gomes, C.; Romariz, C. (1998). <i>Minerais Industriais</i>. Ed. Gráfica de Coimbra, Lda. 591 pg.</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Saturnino Lorenzo Álvarez
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	

SEGUNDO CURSO

Código Asignatura	19300
Nombre Asignatura	Tecnología de la Prospección Minera
Duración	Anual
N° horas semanales	4
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	9,5
Descripción	
Objetivos	<p>Los objetivos generales que deben alcanzar los alumnos tras seguir las enseñanzas impartidas en la asignatura de Prospección Geofísica y Geoquímica serían:</p> <p>PROSPECCIÓN GEOFÍSICA Conocer y comprender los principios básicos que configuran la geofísica como herramienta para la investigación minera. Conocer los principales métodos de prospección geofísica aplicados a los diferentes campos de la investigación minera, así como la selección de los métodos más adecuados para una campaña básica de prospección minera. Diseño y organización de una campaña de Prospección e Investigación Minera. Aplicación de las principales técnicas de la prospección geofísica a otros campos de la ingeniería y las ciencias sociales. La comprensión del papel que la asignatura ocupa dentro de la carrera de Ingeniero Técnico de Minas y las interrelaciones con las demás materias que configuran la carrera especialmente. Un desarrollo personal del individuo, ocasionado por el estudio de la materia capaz de mantenerle en constante interés.</p> <p>PROSPECCIÓN GEOQUÍMICA Conocer y comprender los principios básicos de la geoquímica como herramienta para la prospección de yacimientos minerales. Conocer las principales técnicas analíticas usadas en Prospección Geoquímica y elección del método más adecuado. Diseño y organización de una campaña de prospección geoquímica.</p>
Contenido	<p>La Asignatura de Prospección Geofísica y Geoquímica, a efectos de docencia y evaluación, se divide en 2 partes.</p> <p>A su vez el desarrollo completo de cada una de las partes es el siguiente:</p> <p>PROSPECCIÓN GEOFÍSICA</p> <p>Unidad 1.- La Geofísica.</p> <p>Tema 1. LA GEOFÍSICA.- Concepto y evolución histórica de la geofísica. Clasificación de los métodos geofísicos. Bases para la aplicación de los métodos geofísicos. Estado actual de la metodología geofísica. Conclusiones.</p> <p>Unidad II.- Método Gravimétrico.</p> <p>Tema 2. PRINCIPIOS BÁSICOS DE GRAVIMETRÍA.- Historia breve. Generalidades. El campo gravífico terrestre y la gravedad. Variación de la gravedad sobre la superficie terrestre. Fórmulas de la gravedad teórica. Fundamentos del método gravimétrico. Aplicaciones.</p> <p>Tema 3. FORMAS DE MEDIR LA GRAVEDAD. INSTRUMENTOS.- Medición de la gravedad. Gravímetros. Problemas de estabilidad. Tipos de gravímetros. Calibración del gravímetro. Gravímetros de alta precisión.</p> <p>Tema 4. TRABAJO DE CAMPO. CAMPAÑA GRAVIMÉTRICA.-</p>

Composición del equipo, misiones. Desarrollo de una campaña. Red de bases, cálculo. Medición de la gravedad sobre el terreno, correcciones. Levantamiento topográfico.

Tema 5. LA ANOMALÍA DE BOUGUER.- Concepto de anomalía de Bouguer. Corrección de aire libre o de Faye. Corrección de Bouguer. Corrección Topográfica. Expresión de la anomalía de Bouguer. Precisión y errores.

Tema 6. LA DENSIDAD DE LAS ROCAS.- Importancia de la densidad de las rocas en el método gravimétrico. Cálculo de la densidad: métodos directos, indirectos, gravimétricos, etc.

Tema 7. INTERPRETACIÓN CUALITATIVA.- Obtención y análisis del mapa de Bouguer. Conceptos de regional y residual. Métodos de separación de anomalías: gráficos, analíticos, etc.

Tema 8. INTERPRETACIÓN CUANTITATIVA.- Obtención de anomalías teóricas de figuras geométricas sencillas. Métodos de interpretación. La microgravimetría. Aplicaciones. Ejemplos de aplicaciones prácticos.

Unidad III. Método Magnético.

Tema 9. PRINCIPIOS BÁSICOS DEL MÉTODO.- Introducción. Generalidades. Propiedades magnéticas de las rocas. Medición de la susceptibilidad y la remanencia. Posibilidades de utilizar la susceptibilidad para deducir las estructuras del subsuelo. Aplicaciones.

Tema10. EL CAMPO GEOMAGNÉTICO.- Introducción. Campo interno. Variación secular. Campo externo. Variación diurna. Descripción del campo total.

Tema 11. INSTRUMENTOS.- Posibilidades de medición del campo magnético. Balanza magnética. Magnetómetros. Calibración y funcionamiento.

Tema 12. TRABAJO DE CAMPO.- Fases del trabajo de campo. Planteamiento. Toma de datos sobre el terreno. Cálculo.

Tema 13. INTERPRETACIÓN.- Directrices generales de la interpretación. Anomalías producidas por cuerpos de varias dimensiones. Conclusiones.

Tema 14. INTERPRETACIÓN CUANTITATIVA.- Preparación de datos. Separación de regional y residual. Interpretación por estimadores y ábacos. La prospección aeromagnética.

Unidad IV.- Métodos Geoelectricos.

Tema 15. INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS GEOELÉCTRICOS.- Reseña histórica de los métodos. Clasificación de los métodos geoelectricos. Aplicaciones. Propiedades electromagnéticas de las rocas.

Tema 16. CONCEPTOS Y DISPOSITIVOS FUNDAMENTALES.- Ecuaciones generales. Resistividad aparente. Disposición electródica. Clasificación.

Tema 17. TEORÍA DEL MÉTODO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL (S.E.V.).- Definición . Penetración y efectos laterales. Cortes geoelectricos. Método de las imágenes. Ecuaciones. Contactos inclinados. Heterogeneidad

	<p>general.</p> <p>Tema 18. PRACTICAS DEL MÉTODO DE S.E.V.- Consideraciones. Instrumentos. Problemática Instrumental. Programación del trabajo de campo. Recopilación de datos. Curvas de campo.</p> <p>Tema 19. INTERPRETACIÓN.- Generalidades. Interpretación cualitativa. Interpretación cuantitativa. Interpretación semiautomática. Aplicaciones.</p> <p>Tema 20. CALICATAS ELÉCTRICAS (C.E.).- Conceptos. Clasificación. Representación gráfica. Puntos característicos. Valoración de anomalías. Elección del tipo de calicatas. Trabajo de campo. Anomalías típicas. Interpretación.</p> <p>Tema 21. OTROS MÉTODOS DE CORRIENTE CONTÍNUA.- Método de líneas equipotenciales. Aplicación del método del cuerpo cargado. Método de potencial espontáneo.</p> <p>Tema 22. MÉTODO DE POLARIZACIÓN INDUCIDA.- Historia del método. Conceptos fundamentales de polarización. Dominio de tiempos. Dominio de frecuencia. Trabajo de campo. Interpretación.</p> <p>Tema 23. MÉTODO ELECTROMAGNÉTICO.- Principios del método. Modalidades. Método Turam. Método V.L.F. Prospección aerotransportada. Interpretación. Aplicaciones del método.</p> <p>Unidad V.- Métodos Sísmicos.</p> <p>Tema 24. PRINCIPIOS BÁSICOS I.- Nociones sobre elasticidad. Constantes elásticas de las rocas. Ondas sísmicas, clases. Leyes que rigen la propagación sísmica. Velocidad de propagación de las ondas.</p> <p>Tema 25. PRINCIPIOS BÁSICOS II.- Teoría de las curvas de propagación. Coeficientes de reflexión y refracción. Diferentes tipos de sucesos sísmicos. Diferencias entre la sísmica de refracción y reflexión. Aplicaciones. Instrumentos.</p> <p>Tema 26. MÉTODO SÍSMICO DE REFRACCIÓN I.- Fundamentos del método. Caso de un refractor horizontal. Caso de n refractores horizontales. Caso de un refractor inclinado. Otros casos generales.</p> <p>Tema 27. MÉTODO SÍSMICO DE REFRACCIÓN II.- Principios generales de interpretación. Casos prácticos. Método de los Delay time. Reducciones al Datum.</p> <p>Tema 28. MÉTODO SÍSMICO DE REFLEXIÓN I.- Fundamentos. Disposición de los geófonos y sistemas de tiro. Determinación de los espejos sísmicos en profundidad. Composición del equipo. Análisis y variables a tener en cuenta en el registro. Determinaciones de las reflexiones.</p> <p>Tema 29. MÉTODO SÍSMICO DE REFLEXIÓN II.- Reducciones al datum. Primera fase de interpretación, las correcciones. Segunda fase de interpretación, secciones tiempo y cortes profundidad. Determinación de las velocidades.</p> <p>Tema 30. OTROS MÉTODOS SÍSMICOS.- Método de Petite Sismique. Método de Up-hole. Método de Down Hole. Método de Cross-hole.</p>
--	---

Aplicaciones.

Unidad VI. Testificación Geofísica.

Tema 31. INTRODUCCIÓN A LAS DIAGRAFÍAS.- Generalidades. El equipo de testificación geofísica. Conceptos fundamentales. Clasificación de las diagrafías. Problemas en la interpretación.

Tema 32. TESTIFICACIÓN ELÉCTRICA.- Perfil de resistividades. Dispositivos. Interpretación. Perfiles microresistivos. Perfil de Potencial espontáneo. Interpretación del S.P.. Conclusiones. Otros perfiles eléctricos.

Tema 33. TESTIFICACIÓN RADIATIVA.- La radiactividad. Perfil de rayos gamma. Equipos. Interpretación. Perfil gamma-gamma. Interpretación del perfil gamam-gamma. Otros perfiles radiactivos. Conclusiones.

Tema 34. TESTIFICACIÓN SÓNICA.- Generalidades. Equipos. Perfil sínico. El sistema sínico compensado (B.H.C.). Interpretación de los perfiles. Conclusiones.

Tema 35. OTROS PERFILES DE INTERÉS.- Testificación de calibre. Testificación térmica. Testificación del buzamiento. Otros registros accesorios. Aplicaciones.

PROSPECCIÓN GEOQUÍMICA

Tema 1. INTRODUCCIÓN. La geoquímica en la exploración de yacimientos minerales. Relación de la geoquímica con otras Ciencias. Mina y mineralización. Yacimientos minerales (Yacimientos de segregación magmática, yacimientos filonianos, yacimientos asociados a formaciones sedimentarias y volcánicas, yacimientos asociados a procesos metamórficos).

Tema 2. GEOQUÍMICA TERRESTRE. Ciclo geológico. Distribución de los elementos químicos en el ambiente endógeno y exógeno. Clasificación geoquímica de los elementos. Comportamiento de los distintos elementos químicos en la corteza. Composición química de las rocas de la corteza.

Tema 3. CONCEPTOS BÁSICOS EN PROSPECCIÓN GEOQUÍMICA. Fondo. Umbral. Anomalía geoquímica. Pathinder. Provincia geoquímica.

Tema 4. MÉTODOS ANALÍTICOS. Introducción. Tratamiento de la muestra. Disolución y disgregación de la muestra. Medidas y expresión de los resultados.

Tema 5. TÉCNICAS ANALÍTICAS. Métodos analíticos clásicos. Análisis instrumental (Espectroscopia de absorción atómica y espectroscopia de emisión por plasma). Otros métodos analíticos: Electrodo de iones específicos, fluorimetría, contador de radón, detectores de mercurio.

Tema 6. AMBIENTE SINGENÉTICO. Halos primarios. Clasificación de halos primarios. Litogeoquímica en rocas plutónicas. Litogeoquímica en yacimientos de sulfuros masivos. Provincias geoquímicas y elementos indicadores.

Tema 7. AMBIENTE EPIGENÉTICO (I). ANOMALÍAS EPIGENÉTICAS EN ROCAS. Introducción. Formación de las aureolas de difusión. Formación de las anomalías de infiltración. Zonación asociada a los procesos hidrotermales. Ejemplos de anomalías de infiltración y zonación.

Tema 8. AMBIENTE EPIGENÉTICO (II). Meteorización física, química y biológica. Procesos que afectan a la meteorización. Productos de la meteorización (minerales primarios y secundarios). Movilidad de los elementos en el medio exógeno.

Tema 9. AMBIENTE EPIGENÉTICO (III). Prospección geoquímica en coluviones y aluviones. Prospección geoquímica en depósitos de tipo glaciar. Prospección geoquímica en lagos. Prospección geoquímica en redes de drenaje. Prospección mineralométrica.

	<p>Tema 10. AMBIENTE EPIGENÉTICO (IV). Concepto de suelo. Factores que afectan a la formación de suelos. Clasificación de suelos. Metodología de la prospección geoquímica en suelos.</p> <p>Tema 11. OTROS MÉTODOS GEOQUÍMICOS. Hidrogeoquímica. Prospección en la vegetación. Gases.</p> <p>Tema 12. PROSPECCIÓN GEOQUÍMICA PARA MINERALES NO METÁLICOS. Tipos de minerales no metálicos y métodos geoquímicos de prospección.</p> <p>Tema 13. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS GEOQUÍMICOS. Introducción. Determinación de valores de fondo y anomalías. Correlaciones de elementos. Análisis factorial.</p> <p>PROGRAMA DE PRACTICAS. PROSPECCIÓN GEOFÍSICA</p> <p>Se realizan prácticas de gabinete y campo en los diferentes métodos de prospección. Para ello se dedican a lo largo del curso treinta horas de clases prácticas de gabinete que tiene como objetivo la interpretación de todo el trabajo de campo y el conocimiento práctico de los métodos.</p> <p>Las salidas al campo se realizan en los alrededores de Almadén, en zonas donde la aplicación con los equipos que dispone el Departamento de Ingeniería Geológica y Minera es totalmente factible, con el objetivo de que los alumnos puedan comprobar y aplicar in situ los conocimientos de las clases teóricas.</p> <p>Junto con estas prácticas de campo y gabinete, también se realizan visitas a las instalaciones mineras del entorno y otras comunidades autónomas, donde se pueden ver aquellos equipos que el Departamento no dispone y realizar alguna práctica de campo con el personal de las empresas.</p> <p>PROSPECCIÓN GEOQUÍMICA</p> <p>Procesado de datos con la ayuda del ordenador: (métodos estadísticos y realización de mapas.</p> <p>Visita a un laboratorio de análisis y preparación de muestras geológicas.</p>
<p>Bibliografía</p>	<p>PROSPECCIÓN GEOFÍSICA.</p> <p>Se recomienda para cubrir esta parte de la asignatura una bibliografía específica compuesta por libros, revistas, etc (se entrega al comienzo de cada Unidad Didáctica al alumno/a), así como la siguiente bibliografía básica:</p> <p>Astier, J.L. (1982). Geofísica Aplicada a la Hidrogeología.</p> <p>Cantos Figuerola, J. (1975). Tratado de Geofísica Aplicada.</p> <p>Dobrin Miltón, B. (1984). Introducción to Geophysical Prospecting.</p> <p>Febrel Molinero, T. (1972). Investigación geológica y evaluación de depósitos minerales.</p> <p>Griffiths, D.H. et al. (1972). Geofísica aplicada para Ingenieros y Geólogos.</p> <p>Kazhdan, A.B. (1982). Prospección de yacimientos minerales.</p> <p>Kearey and Brooks. (1979). An introducción to geophysical explorati3n.</p> <p>Kreyter, V.M. (1978). Explorati3n Magnética.</p> <p>Logachev, A. (1978). Curso de Prospecci3n Gravimétrica.</p> <p>Mironov, V.S. (1977). Curso de Prospecci3n Gravimétrica.</p> <p>Nettleton (1976). Gravity and Magnetics in oil Prospecting.</p> <p>Orellana, E. (1982). Prospecci3n Geoeléctrica en corriente continua (tomo I). Prospecci3n Geoeléctrica en corriente variable (tomo II).</p> <p>Parasnis, D.S. (1970). Principios de geofísica aplicada.</p> <p>Parasnis, D.S. (1971). Geofísica Minera.</p> <p>Schoeffler. (1975). Gravimetrie Appliquee.</p> <p>Schlumberger. (1975). Interpretaci3n de perfiles. Fundamentos y Aplicaciones.</p> <p>Sjugreen, B. (1984). Sísmica de refracci3n.</p> <p>Telford, et al. (1990). Applied Geophysics.</p> <p>PROSPECCIÓN GEOQUÍMICA</p> <p>Barrio Martín S. (1991). Estudio e investigaci3n de un espectrómetro de emisi3n plasma ICP aplicado a la prospecci3n geoquímica multielemental. Publ. Esp. Bol. Geol. Min. 107 pp.</p> <p>Berry L.G.; Mason B.; Dietrich R.V. (1983). <i>Mineralogy</i>. Ed. W.H. Freeman</p>

	<p>and Company. 557 pp.</p> <p>Bustillo Revuelta M.; López Jimeno C. (1996). <i>Recursos Minerales</i>. Ed. Entorno Gráfico S.L., 372 pp.</p> <p>Craig J.R.; Vaughan D.J. (1987). <i>Ore microscopy and ore petrography</i>. John Wiley & Sons, 406 pp.</p> <p>Dickerson R.E.; Gray R.E.; Haight G.P. (1980). <i>Principios básicos de química</i>. Ed. Reverté, 968 pp.</p> <p>Elliot W.K.; Fletcher (Eds.) (1975). <i>Geochemical Exploration 1974</i>. Elsevier Scientific Publishing, 720 pp.</p> <p>Evans M. A (1995). <i>Introduction to Mineral Exploration</i>. Ed. Blackwell Science. 396 pp.</p> <p>Fletcher W.K.; Hoffman S.J.; Mehrtens M.B.; Sinclair A.J.; Thomson. (19987). <i>Exploration Geochemistry: Design and interpretation of soil surveys</i>. Reviews in Economic Geology. Ed. Society of Economic Geologists. 180 pp.</p> <p>Gumiel P., Antón-Pacheco C.; Campos R. (Eds.) (1991). Development of new multi-disciplinary techniques for mineral exploration in several areas of the western Iberian Peninsula. Publ. Esp. Bol. Geol. Min. 109 pp.</p> <p>Kreiter M. (1978). <i>Investigación y prospección geológica</i>. Ed. Paraninfo. 420 pp.</p> <p>Komov I.L.; Lukashev A.N.; Koplus. (1987). <i>Geochemical Methods of Prospecting for non-metallic minerals</i>. Ed. Science Pres. 241 pp.</p> <p>Fyfe W.S. (1981). <i>Introducción a la geoquímica</i>. Ed. Reverté, 118 pp.</p> <p>Levinson A.A. (1982). <i>Introduction to Exploration Geochemistry</i>. Ed. Applied Publishing Ltd. 924 pp.</p> <p>Park C.F.; Macdiarmid R.A. <i>Yacimientos minerales</i>. Ed. Omega. 512 pp.</p> <p>Rose A.W.; Hawkes H.E. y Webb J.S.(1980). <i>Geochemistry in mineral exploration</i>. Ed. Acad. Press. 653 pp.</p> <p>Skoog D. A.; West D. M. (1989). <i>Química Analítica</i>. Ed. McGraw-Hill. 725 pp.</p>				
Prerrequisitos					
Profesor	Luis Mansilla Plaza.				
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.				
Método Evaluación	<p>La evaluación se realizará mediante pruebas escritas que intentarán cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura.</p> <p>Se realizarán 2 exámenes parciales de la primera parte (prospección geofísica), estando compuestos de dos partes: una práctica cuyo valor será del 75 % y otra teórica cuyo valor será del 25% (para poder acceder a dichos exámenes , será necesario haber realizado las prácticas de campo y gabinete correspondientes).En cuanto a la segunda parte (prospección geoquímica) se realizará un examen parcial.</p> <p>La programación de los citados exámenes parciales se realizará, con la debida antelación, a lo largo del curso, según la marcha general de éste y buscando las máximas facilidades para el alumnado.</p> <p>Eliminará materia, para el examen final de la convocatoria de Junio, todo aquel examen parcial que haya sido superado con una calificación mayor o igual a cinco puntos.</p> <p>La fecha y hora de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales de Junio-Septiembre-Diciembre estarán disponibles en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios antes de iniciarse el plazo de matriculación.</p> <p>Para calcular la nota final de la asignatura, cada parte debe estar aprobada independientemente y el peso relativo de ellas en la nota final será el siguiente:</p> <table border="1" data-bbox="603 1877 1369 1939"> <tr> <td>PROSPECCIÓN GEOFÍSICA</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>PROSPECCIÓN GEOQUÍMICA</td> <td>40%</td> </tr> </table>	PROSPECCIÓN GEOFÍSICA	60%	PROSPECCIÓN GEOQUÍMICA	40%
PROSPECCIÓN GEOFÍSICA	60%				
PROSPECCIÓN GEOQUÍMICA	40%				

Código Asignatura	19412
Nombre Asignatura	Teoría de Estructuras
Duración	Anual
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	7,5
Descripción	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento adecuado y suficiente de la evolución histórica experimentada por la Mecánica Aplicada a la Construcción. - Conocimiento y comprensión clara de los conceptos de sólido; rígido, elástico y real. - Conocimiento de las diferentes acciones o solicitaciones que pueden experimentar los cuerpos sólidos utilizados en la construcción. - Conocimiento y comprensión de las tensiones internas y deformaciones que experimentan los elementos o piezas, según su naturaleza y grado de solicitaciones externas soportadas. - Conocimiento y comprensión del planteamiento teórico y matemático que traduce a fórmulas los diferentes estados tensionales y deformaciones experimentadas por los cuerpos que trabajan bajo la acción de cargas o solicitaciones externas. - Alcanzar un suficiente nivel de aplicación práctica de los conocimientos teóricos, conducente al adecuado dimensionamiento de los elementos, cuerpos o piezas que integran una construcción, para que trabajen en condiciones de seguridad. - Conocimiento y comprensión prácticas del comportamiento mecánico-resistente de los diferentes materiales de construcción, según su naturaleza.
Contenido	<p>UNIDAD TEMATICA I. INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA RESISTENCIA DE MATERIALES.</p> <p>Lección 1: Evolución histórica de la Resistencia de materiales como ciencia de la Construcción. Concepto y objetivos de la Resistencia de Materiales. Variables que intervienen en los problemas de Elasticidad y Resistencia de Materiales. Planteamiento de los problemas fundamentales y criterios para su resolución.</p> <p>Lección 2: Conceptos de sólido rígido, elástico y verdadero. Principios generales y específicos de la Resistencia de Materiales. Prisma mecánico. Sección transversal. Línea media. Equilibrio estático y elástico. Prisma mecánico en equilibrio sobre el que actúa un sistema de fuerzas exteriores: Acciones resultantes en una sección transversal. Concepto de tensión. Tensión cortante y tensión normal en un punto. Tensión media en una sección.</p> <p>UNIDAD TEMATICA II. ESTADOS TENSIONALES EN LOS SOLIDOS ELASTICOS.</p> <p>Lección 3: Prisma mecánico sometido a esfuerzo de tracción o compresión simple: estado tensional en un punto del mismo. Variación de las componentes normal y tangencial de la tensión cuando varia la sección. Diagrama de Mohr. Tensiones principales. Tensión cortante máxima.</p> <p>Lección 4: Estado tensional plano en un punto de un prisma mecánico sometido a esfuerzos de tracción o compresión en dos direcciones perpendiculares entre sí. Circulo de Mohr para esfuerzos biaxiales. Tensiones y direcciones principales. Tensión cortante máxima.</p>

	<p>Caso de actuación sobre el prisma de una tracción o compresión triaxial.</p> <p>UNIDAD TEMATICA III. DEFORMACIONES DE SOLIDOS ELASTICOS.</p> <p>Lección 5:</p> <p>Deformación de un prisma sometido a esfuerzo de tracción o compresión simple. Deformación unitaria. Diagrama tensión-deformación. Ley de Hooke. Coeficiente de elasticidad. Límite elástico. Límite de fluencia. Tensión de rotura. Estricción. Trabajo unitario de deformación.</p> <p>Lección 6:</p> <p>Deformaciones transversales. Coeficiente de Poisson. Deformaciones en el caso de esfuerzos biaxiales. Relación entre esfuerzos y deformaciones. Deformaciones angulares en la fatiga cortante pura. Relación entre esfuerzo y deformación en la cortadura pura. Coeficiente de elasticidad transversal. Trabajo unitario de deformación en el esfuerzo cortante.</p> <p>UNIDAD TEMATICA IV. CALCULO DE ELEMENTOS MECANICOS SOPORTANDO ESFUERZOS DE TRACCION, COMPRESION O CORTADURA.</p> <p>Lección 7:</p> <p>Grado de seguridad y tensión admisible. Características mecánicas de los materiales de usos frecuente. Cálculo de barras prismáticas sometidas a esfuerzos de tracción o compresión simple. Cálculo de barras prismáticas trabajando o tracción o compresión simple teniendo en cuenta su peso propio.</p> <p>Lección 8:</p> <p>Concepto y cálculo de sólidos de igual resistencia sometidos a tracción o compresión simple. Cálculo estático de cables suspendidos de apoyos a igual nivel: Curva elástica. Flecha máxima Cálculo de cables suspendidos de apoyos a diferente nivel: Curva elástica Flecha en un punto Flecha máxima</p> <p>Lección 9:</p> <p>Cálculo de elementos sometidos a esfuerzos biaxiales: Envolventes cilíndricas de paredes delgadas.</p> <p>Lección 10:</p> <p>Cálculo de casos hiperestáticos en tracción o compresión monoaxial. Barra biempotrada. Tracción o compresión monoaxial por cambios de tipo térmico o defectos de montaje.</p> <p>Lección 11:</p> <p>Tensión admisible en cortadura. Cálculo práctico de uniones remachadas o atornilladas. Simple cortadura. Doble cortadura. Uniones soldadas.</p> <p>UNIDAD TEMATICA V. TEORIA GENERAL DE LA FLEXION.</p> <p>Lección 12:</p> <p>Flexión pura y Flexión simétrica: Conceptos e hipótesis fundamentales. Análisis de tensiones en la flexión pura. Ley de Navier. Flexión plana simple. Módulo o momento resistente. Perfiles racionales para flexión.</p> <p>Lección 13:</p>
--	---

	<p>Flexión simple: esfuerzo cortante y momento flector en una sección. Determinación analítica de momentos flectores: viga simplemente apoyada en sus dos extremos.</p> <p>Lección 14: Relaciones entre el esfuerzo cortante, el momento flector y la carga unitaria. Determinación analítica de esfuerzos cortantes: viga simplemente apoyada en sus dos extremos. Viga en voladizo.</p> <p>Lección 15: Tensiones cortantes en la flexión simple. Teorema de reciprocidad de las tensiones cortantes en planos normales.</p> <p>Lección 16: Deformaciones elásticas en flexión simple. Ecuación de la curva elástica. Teoremas de Mohr. Teoremas de la viga conjugada. Energía de deformación debida a la flexión simple.</p> <p>UNIDAD TEMATICA VI. CALCULO DE VIGAS ISOSTATICAS EN FLEXION SIMPLE.</p> <p>Lección 17: Caso de cargas concentradas actuando sobre: viga con dos apoyos simples en sus extremos. Viga en voladizo. Viga con dos simples apoyos y voladizos.</p> <p>Lección 18: Caso de carga uniformemente repartida: viga con dos apoyos simples en sus extremos. Viga en voladizo. Viga con dos apoyos simples y voladizos.</p> <p>Lección 19: Caso de cargas concentradas y uniformes: viga con dos apoyos simples en sus extremos. Viga en voladizo. Viga con dos apoyos simples y voladizos.</p> <p>Lección 20: Caso de actuar momentos exteriores: viga con dos simples apoyos en sus extremos. Viga apoyada con voladizos.</p> <p>Lección 21: Vigas de igual resistencia a la flexión simple</p> <p>UNIDAD TEMATICA VII. CALCULO DE VIGAS HIPERESTATICAS DE UN SOLO TRAMO EN FLEXION SIMPLE.</p> <p>Lección 22: Vigas sustentadas hiperestáticamente: - Empotrada en un extremo y con apoyo simple en el otro. - Con empotramiento en sus dos extremos. Método general de cálculo. Método basado en la curva elástica o de la doble integración. Método de la viga conjugada. Teoremas de Mohr.</p> <p>Lección 23: Estudio y dimensionado de viga empotrada en un extremo y con apoyo simple en el otro.</p> <p>Lección 24: Estudio y dimensionado de viga empotrada en un extremo, con un apoyo simple y voladizo.</p> <p>Lección 25: Estudio y dimensionado de viga biempotrada.</p> <p>UNIDAD TEMATICA VIII. VIGAS CONTINUAS.</p> <p>Lección 26: Concepto de viga continua y diferentes tipos. Teorema de los dos momentos. Teorema de los tres momentos.</p>
--	---

	<p>Determinación de las reacciones en los apoyos. Diagrama de esfuerzos cortantes y momentos flectores. Lección 27: Viga Gerber. Definición y aplicaciones. Determinación de las reacciones en los apoyos. Diagramas de esfuerzos cortantes y momentos flectores. UNIDAD TEMATICA IX. FLEXION OBLICUA Y FLEXION COMPUESTA. Lección 28: Flexión oblicua o asimétrica. Concepto y determinación de la tensión normal en un punto. Determinación analítica y gráfica de la línea neutra. Aplicación al calculo de correas de cubiertas de edificios. Lección 29: Flexión compuesta: Concepto y definición. Casuistica de piezas trabajando a flexión compuesta. Caso general de carga excéntrica. Determinación por el método de superposición de la tensión normal en un punto. Núcleo central. UNIDAD TEMATICA X. FLEXION LATERAL. PANDEO Lección 30: Flexión compuesta teniendo en cuenta la deformación de la viga: Pandeo o flexión lateral. Pandeo en viga recta vertical y en voladizo. Determinación de la curva elástica, flecha y momento máximo. Fórmula de Euler. Carga crítica de pandeo, esbeltez mecánica, longitud de pandeo. Casos de vigas esbeltas biempotradas, con doble articulación y con extremos empotrado y articulado. Hipérbola de Euler. Límite de validez. Fórmulas de Vierendeel y Tetmajer. Método de los coeficientes w. UNIDAD TEMATICA XI. TEORIA ELEMENTAL DE LA TORSION. Lección 31: Tensión pura: Definición y consideraciones generales. Torsión de piezas de sección circular. Energía de deformación en la torsión pura. Lección 32: Estudio y dimensionado de pieza de sección circular, biempotrada y sometida a la acción de un par torsor. UNIDAD TEMATICA XII. ESTATICA GRAFICA. Lección 33: Método gráfico para la composición descomposición y equilibrio de los sistemas planos de fuerzas: - Esquemas de posición. - Polígono de fuerzas. - Polígono funicular. - Aplicaciones. Lección 34: Problema de Culmam. Teorema de Culmam: Relación geométrica entre dos polígonos funiculares correspondientes a un sistema plano de fuerzas. Eje polar. UNIDAD TEMATICA XIII. SISTEMAS ARTICULADOS PLANOS. Lección 35: Sistemas planos articulados. Sistemas isostáticos e hiperestáticos. Apoyos y reacciones en los mismos. Tipos de armaduras trianguladas más frecuentes. Lección 36: Método general para la resolución gráfica de una estructura plana reticular. Métodos de Cremona, Ritter y Culmann. Aplicaciones. UNIDAD TEMATICA XIV. VIGAS DE PEQUEÑA CURVATURA.</p>
--	---

	<p>Lección 37: Vigas curvas con apoyo simple en un extremo y articulada en el otro: Pórticos. Estudio y dimensionado de pórticos con dintel recto, poligonal o curvo.</p> <p>Lección 38: Arcos. Tipos de arcos. Arco triarticulado.</p> <p>UNIDAD TEMATICA XV. CARGAS MOVILES.</p> <p>Lección 39: Método de la línea de influencia. Viga simplemente apoyada. Línea de influencia de las reacciones, esfuerzo cortante y momento flector.</p> <p>3.- PROGRAMA DE PRACTICAS</p> <p>Las prácticas de la asignatura incluyen la realización de un gran número de ejercicios o problemas conducentes al cálculo o dimensionamiento de piezas, vigas, depósitos, columnas o pilares, cimentaciones, estructuras, tipos de uniones, etc.</p> <p>Se realizarán también prácticas de ensayo de materiales a compresión, tracción, flexión, etc.</p>
Bibliografía	<p>MEISSNER-ZIEGLER. Tomo I: Estática de los cuerpos rígidos. Editorial Dossat.</p> <p>R. SALIGER. Estática Aplicada. Editorial Labor.</p> <p>F.RODRIGUEZ-AVIAL. Resistencia de Materiales (3 Tomos) Litoprint.</p> <p>L. ORTIZ BERROCAL. Resistencia de Materiales. McGraw-Hill.</p> <p>ODONE BELLUZZI. Ciencia de la Construcción. Editorial Aguilar.</p> <p>J.LOPEZ MARTINEZ-R. BRONTE. Teoría y Problemas de R. de Materiales. Litoprint.</p> <p>WILLIAN A. NASH. Teoría y problemas de R. de Materiales. McGraw-Hill</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Ignacio Garrido Saenz
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas
Método Evaluación	La evaluación se realizará mediante pruebas escritas que intentarán cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura, tal examen escrito constará de una parte teórica y otra práctica, cuya corrección se realizará de manera independiente; siendo el peso relativo de cada una de ellas en el cálculo de la nota final del 60% y 40%, respectivamente

Código Asignatura	19303
Nombre Asignatura	Minerales y Rocas Industriales II
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	4
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	5
Descripción	
Objetivos	
Contenido	<p>Programa de clases teóricas</p> <p>BLOQUE I: ROCAS INDUSTRIALES</p> <p>Tema 1: Arenas y Gravas. Mineralogía y tipos de yacimientos. Tecnología de extracción y tratamiento industrial. Aplicaciones industriales. Especificaciones. Problemática medioambiental. Mercado: Factores condicionantes.</p> <p>Tema 2: Bauxitas. Mineralogía y tipos de yacimientos. Tratamiento industrial. Aplicaciones industriales. Especificaciones. Mercado.</p> <p>Tema 3: Rocas carbonatadas. Mineralogía. Yacimientos. Tratamiento industrial. Aplicaciones industriales. Especificaciones. Mercado.</p> <p>Tema 4: Rocas evaporíticas. Principales sustancias económicas formadas en ambientes evaporíticos. Tratamiento industrial. Aplicaciones industriales. Especificaciones. Mercado.</p> <p>Tema 5: Rocas fosfatadas. Mineralogía y tipos de yacimientos. Tratamiento industrial. Aplicaciones industriales. Mercado.</p> <p>Tema 6: Rocas ígneas plutónicas. Mineralogía y clasificación. Factores que controlan su calidad. Propiedades tecnológicas. Mercado.</p> <p>Tema 7: Rocas ígneas volcánicas (Basalto y Perlita). Mineralogía. Tratamiento industrial. Principales aplicaciones industriales. Mercado.</p> <p>Tema 8: Rocas metamórficas. Mineralogía. Tratamiento industrial. Propiedades tecnológicas. Aplicaciones. Mercado.</p> <p>Tema 9: Rocas silíceas. Principales rocas silíceas de uso industrial. Tratamiento industrial. Especificaciones y principales aplicaciones industriales. Mercado.</p> <p>Tema 10: Rocas de interés energético: Carbón e hidrocarburos naturales. Origen y evolución. Explotación. Aplicaciones. Mercado.</p> <p>BLOQUE II: EXPLOTACIÓN INDUSTRIAL DE LOS MINERALES Y ROCAS</p> <p>Tema 11: Rocas Ornamentales. Clasificación litológica de las rocas ornamentales. Investigación y prospección. Tecnología de extracción y tratamiento. Especificaciones y ensayos de calidad. Evolución del mercado nacional e internacional.</p> <p>Tema 12: Industria de la construcción. Agregados ligeros: Ensayos y especificaciones. Áridos: Naturales y de machaqueo. Especificaciones y ensayos de calidad para áridos. Materias primas para la industria de la cal, yeso, cemento y hormigones. Especificaciones y control de calidad. Producción y mercado de estos productos.</p> <p>Tema 13: Industria cerámica. Tipología de las materias primas usadas en la industria cerámica. Clasificación sectorial de los productos cerámicos. Arcillas para ladrillería: Propiedades y especificaciones. Arcillas para pavimento y revestimiento cerámico: Propiedades y especificaciones. La industria cerámica en España: Economía y mercado.</p> <p>Tema 14: Refractarios y abrasivos. Clasificación de refractarios según su composición química. Especificaciones y propiedades. Aplicaciones de los refractarios. Abrasivos: Características generales. Tipos y clasificación. Principales minerales abrasivos naturales.</p> <p>Tema 15: Vidrio y vitrocerámicos. Materias primas usadas en la fabricación del vidrio. Influencia de la composición química en la fabricación del vidrio. Especificaciones. Materias primas para la fabricación de vitrocerámicos.</p> <p>Tema 16: Otros minerales y rocas de interés en la industria. Minerales industriales usados en la industria farmacéutica y de cosmética. Minerales</p>

	<p>industriales usados en la industria de los fertilizantes: Nutrientes primarios, secundarios y micronutrientes. Pigmentos naturales: Propiedades físico-químicas y clasificación. Materias primas usadas en la fabricación de papel. Características que la materia prima mineral le imprime al papel. Funciones de los minerales en el papel. Materias primas minerales usadas para la fabricación de plástico y caucho.</p> <p>BLOQUE III: LA MINERÍA DE LOS MINERALES Y ROCAS INDUSTRIALES</p> <p>Tema 17: Prospección y Explotación de Minerales y Rocas Industriales. Métodos de investigación y prospección minera para MRI. Métodos de explotación para MRI. Impacto ambiental producido por la extracción de MRI: Producción de estériles y restauración de terrenos. Reutilización de terrenos afectados por labores extractivas. Problemática medioambiental producida por el tratamiento de MRI.</p> <p>Tema 18: Los minerales y rocas industriales en España. Principales minerales y rocas industriales de España: Características geológicas de los yacimientos, tratamiento industrial, calidad del producto, principales aplicaciones, producción, reservas.</p> <p>Tema 19: Minerales y rocas industriales en la Castilla- La Mancha. Principales minerales y rocas industriales de Castilla- La Mancha: Características geológicas de los yacimientos, tratamiento industrial, calidad del producto, principales aplicaciones, producción, reservas.</p> <p><u>Programa de clases prácticas</u></p> <p><i>a) Prácticas de laboratorio.</i></p> <p>P-1: Rocas industriales (I). Reconocimiento de <i>visu</i> y mediante microscopio petrográfico de rocas industriales. Cuarzitas, diatomitas, arenas silíceas, bauxitas y fosforitas.</p> <p>P-2: Rocas industriales (I). Reconocimiento de <i>visu</i> y mediante microscopio petrográfico de rocas industriales. Rocas volcánicas, calizas y dolomías,</p> <p>P-3: Rocas ornamentales: Observación mediante <i>visu</i> y microscopio petrográfico de granitos, pizarras y mármoles. Reconocimiento de diversos tipos de rocas ornamentales existentes en el entorno.</p> <p>P-4: Cal y yeso: Análisis químico de cales y yesos. Determinación del residuo insoluble. Realización del ensayo pérdida por calcinación. Determinación del contenido en carbonatos.</p> <p><i>b) Visitas programadas.</i></p> <p>Se propone la realización de visitas prácticas a diversos yacimientos de Rocas Industriales, tanto de Castilla-La Mancha como del resto de España:</p> <p>V.P- 2: Rocas industriales. Visita a las explotaciones de GRABASA (Granitos de Badajoz S.A.), en Burguillos del Cerro. Visita de la cantera y de la planta de tratamiento de la roca: aserradero y elaboración de bloques, y aprovechamiento de áridos.</p>
Bibliografía	
Prerrequisitos	
Profesor	Pablo Higuera Higuera.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	

Código Asignatura	19414
Nombre Asignatura	Economía
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	Adquirir los conocimientos básicos sobre la naturaleza y principios de la economía moderna y de las instituciones que la sustentan. Así como el funcionamiento de la unidad económica de producción o empresa, tanto desde el lado productivo y distributivo como desde los puntos de vista organizativo y financiero. Resumiéndolo en el OBJETIVO GENERAL: Conseguir poder contestar a las preguntas: ¿ Que hacer? ¿Cómo hacerlo? ¿Quién debe hacerlo? ¿Cuándo ha de hacerse? ... en las diferentes áreas o niveles de organización.
Contenido	PARTE UNO. CONCEPTOS BÁSICOS PROBLEMAS BÁSICOS DE ORGANIZACIÓN ECONÓMICA LOS MERCADOS Y LA INTERVENCIÓN DEL ESTADO EN UNA ECONOMÍA MODERNA LOS ELEMENTOS DE LA OFERTA Y LA DEMANDA PARTE DOS. MACROECONOMÍA CONCEPTOS Y OBJETIVOS MACROECONÓMICOS LA OFERTA Y LA DEMANDA AGREGADAS MEDICIÓN DEL PRODUCTO Y LAS RENTAS NACIONALES CONSUMO, AHORRO E INVERSIÓN DETERMINACIÓN DE LA PRODUCCIÓN. EL MODELO DEL MULTIPLICADOR EL DINERO Y LOS BANCOS COMERCIALES PARTE TRES. MICROECONOMÍA LA ELASTICIDAD DE LA DEMANDA Y DE LA OFERTA. APLICACIONES LA DEMANDA. LA UTILIDAD Y LA CONDUCTA DEL CONSUMIDOR LA EMPRESA: SU ORGANIZACIÓN ELEMENTOS DE CONTABILIDAD TEORÍA DE LA PRODUCCIÓN Y DE LOS PRODUCTOS MARGINALES ANÁLISIS DE COSTOS. EL COSTO DE OPORTUNIDAD EL MONOPOLIO: ANÁLISIS Y REGULACIÓN EL OLIGOPOLIO. EL CARTEL PARTE CUATRO. LA DISTRIBUCIÓN DE LA RENTA MEDICIÓN DE LAS RENTAS Y DE LA DESIGUALDAD. CAUSAS PRECIOS DE LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN. PRODUCTIVIDAD MARGINAL LOS SALARIOS Y EL MERCADO DE TRABAJO. SU DETERMINACIÓN EL CAPITAL. EL INTERÉS Y LOS BENEFICIOS PARTE CINCO. SISTEMA DE FINANCIACIÓN DE LA EMPRESA LA INVERSIÓN EN LA EMPRESA LA ELECCIÓN DE INVERSIONES. ANÁLISIS COMPARATIVO LA FINANCIACIÓN EXTERNA E INTERNA ESTRUCTURA DE CAPITAL Y VALORACIÓN DE LA EMPRESA PARTE SEIS. APLICACIÓN AL SECTOR ESTRUCTURA PRODUCTIVA ACTUAL. ESTRATEGIAS FUTURAS
Bibliografía	PAUL A.SAMUELSON / WILLIAN D. NORDHAUS. "ECONOMÍA" McGraw-Hill. 1990 EDUARDO BUENO CAMPOS. "ECONOMIA DE LA EMPRESA" PIRAMIDE. 1984 ANDRES S. SUAREZ SUAREZ. "CURSO DE ECONOMIA DE LA EMPRESA"

	PIRAMIDE. 1992 J.M. FERNANDEZ PIRLA. "ECONOMIA Y GESTION DE LA EMPRESA" ICE. 1970
Prerrequisitos	
Profesor	Arcadio Guerra Camacho
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas
Método Evaluación	LOS EXAMENES FINALES INCLUIRAN PREGUNTAS TEORICAS Y APLICACIONES PRACTICAS.

Código Asignatura	19304
Nombre Asignatura	Topografía Subterránea
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	4
Tipo Asignatura	Obligatoria
Créditos	5
Descripción	
Objetivos	<p>a/ Dotar al alumno de los criterios necesarios para evaluar y elegir el método topográfico adecuado que optimice técnica y económicamente la tarea encomendada, dedicando especial atención a las técnicas topográficas empleadas en Topografía Subterránea.</p> <p>b/ Conocer el lenguaje básico que le sirva para relacionarse con otros profesionales dedicados a la Topografía Minera, de los que puedan recibir información o solicitar sus servicios.</p> <p>c/ Dotar al alumno de la suficiente destreza y habilidad para poder utilizar los instrumentos topográficos más usuales del mundo laboral y profesional minero, desde un punto de vista exclusivamente práctico.</p> <p>d/ Dotar al alumno de la capacidad de organización de los planteamientos necesarios para poder abordar la elaboración de un proyecto topográfico minero o colaborar en su realización.</p>
Contenido	<p>La Asignatura de Topografía Subterránea, a efectos de docencia y evaluación, se divide en 4 Unidades Didácticas, que se subdividen a su vez en 27 temas, que son los siguientes:</p> <p>U.D. I.-ASTRONOMIA Tema 1. Astronomía Geodésica o de Posición. Tema 2. Aplicaciones de la Astronomía.</p> <p>U.D. II.-TOPOGRAFIA MINERA Tema 3. Cartografía Minera. Tema 4. Técnicas Topográficas Mineras. Tema 5. Problemas de Aplicación Minera.</p> <p>U.D.III.- FOTOGRAMETRIA Tema 6. Fotogrametría. Tema 7. Fotogrametría Aérea.</p> <p>U.D. IV.-NUEVAS TÉCNICAS TOPOGRAFICAS O AFINES Tema 8. GPS. Tema 10. GIS – Teledetección. Tema 11. Aplicaciones Informáticas en Topografía.</p> <p>PROGRAMA DE PRÁCTICAS:</p> <p>La mitad de las clases serán dedicadas a realizar prácticas de campo, que serán aplicación directa de lo tratado en las clases teóricas. La asistencia a las clases prácticas será requisito imprescindible para aprobar la asignatura.</p>
Bibliografía	<p>[ASÍN-90] Martín Asín, F. Geodesia y Cartografía Matemáticas. Editorial Paraninfo. Madrid, 1990.</p> <p>[DOMI-93] Domínguez García Tejero, F. Topografía General y Aplicada. Ediciones Multi Prensa. Madrid 1993.</p> <p>[EXPO-95] Expósito F. De Bata, Jesús A. Topografía Resolutiva de Carreteras y Túneles. Editorial Bellisco. Madrid, 1995.</p> <p>[LOPE-93] López Cuervo y Estevez, S. Topografía. Ediciones Multi-Prensa. Madrid, 1993.</p> <p>[MART-88] Martín Morejón, L. Topografía y Replanteos (Dos tomos). Romergraf, S.A. Barcelona 1988.</p> <p>[OJED-84] Ojeda, J.L. Métodos Topográficos y Oficina Técnica. Edita el autor. Madrid, 1984.</p> <p>[RUIZ-91] Ruiz Morales, Mario. Manual de Geodesia y Topografía. Editorial Proyecto Sur. Granada, 1991.</p> <p>[SERV-76] Servicio Geográfico del Ejército. Proyección Universal Transversa Mercator. Talleres Servicio Geográfico del Ejército. Madrid, 1976.</p> <p>[TOMA-95] Tomas Romeo, Carlos. Practicas Topográficas y Topografía</p>

	<p>Informática. Editorial Bellisco. Madrid, 1995. [VALD-91] Valdés Domenech, F. Topografía. Ediciones CEAC. Barcelona, 1991.</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Pedro Miguel García Zamorano.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	<p>La evaluación se realizará mediante pruebas escritas que intentarán cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura.</p> <p>Se realizarán un único examen final en la convocatoria de Febrero.</p> <p>La fecha y hora de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales de Febrero-Junio-Septiembre-Diciembre estarán disponibles en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios antes de iniciarse el plazo de matriculación.</p> <p>Como ya se menciona anteriormente la asistencia a las clases prácticas será requisito imprescindible para aprobar la asignatura, así como la entrega de un informe de practicas en formato facilitado por el profesor de la asignatura.</p>

Código Asignatura	19305
Nombre Asignatura	Hidráulica Aplicada
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	4
Tipo Asignatura	Obligatoria
Créditos	5
Descripción	
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Adquirir los conceptos fundamentales relativos a las propiedades de un fluido (viscosidad, compresibilidad,...) 2.- Comprender los problemas relativos a la estática de fluidos: Concepto de equilibrio de un fluido y aplicaciones de la ecuación de equilibrio de un fluido. 3.- Desarrollo y comprensión de las ecuaciones fundamentales de un flujo. Ecuación de la Energía y de la Cantidad de Movimiento. 4.- Estudio del caso de resistencia de flujos externos: concepto de capa límite. 5.- Entender el concepto de resistencia de superficie en conducciones y su aplicación a casos prácticos como el flujo en tuberías y canales. 6.- Análisis de las pérdidas ocasionadas por la resistencia de forma en tuberías. 8.- Entender el funcionamiento y diseño fundamental de diferentes dispositivos de medición. 9.- Análisis y planteamiento de problemas relativos a conducciones de agua 10.- Comprensión y diseño de turbomáquinas, bombas hidráulicas y turbinas hidráulicas. 11.- Familiarizarse con los métodos matemáticos de cálculo en mecánica de fluidos. 12.- Manipular dispositivos experimentales con sentido crítico.
Contenido	<p>CAPÍTULO I. DEFINICIONES Y CONCEPTOS PRELIMINARES CAPÍTULO II: ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS. CAPITULO III: ECUACIONES FUNDAMENTALES DE UN FLUJO CAPITULO IV: ANÁLISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA CAPITULO V: PERDIDA DE CARGA EN CONDUCCIONES. CAPITULO VI: RESISTENCIA DE FORMA EN TUBERIAS. PERDIDAS LOCALES CAPITULO VII: ASOCIACIÓN DE TUBERÍAS Y TECNICAS DE CALCULO DE REDES CAPITULO VIII: GOLPE DE ARIETE. CAPITULO IX: TURBOMAQUINAS CAPITULO X: BOMBAS HIDRÁULICAS CAPITULO XI: TURBINAS HIDRÁULICAS PRACTICAS DE LA ASIGNATURA:</p> <p>El trabajo de laboratorio debe entenderse como una prolongación y complemento de las clases en el aula. El alumno debe entender que la asignatura tiene una componente práctica importante, por tanto debe aplicar los conocimientos estudiados en clase durante las sesiones de prácticas. Se realizarán un total de ocho sesiones de prácticas de dos horas de duración, de entre las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.-Aplicación de la ecuación de Bernouilli. 2.-Estudio de la viscosidad de fluidos. 3.-Presión de fluidos sobre superficies. 4.-Estudio y visualización de líneas de corriente. 5.-Cálculo de pérdidas en tuberías. 6.-Estudio del flujo en canales. 7.-Asociación de tuberías. 8.-Asociación de bombas. 9.-Análisis de redes. 10.-Calculo del golpe de ariete. <p>Las prácticas se realizarán en pequeños grupos en el Laboratorio. Una vez realizada la práctica correspondiente se deberá entregar un informe con los</p>

	<p>resultados de las mediciones realizadas.</p> <p>La evaluación se realizará en base al contenido de dicho informe y a la aptitud mostrada en el laboratorio en lo referente a las destrezas en el manejo de los dispositivos experimentales.</p>
Bibliografía	<p>Agüera Soriano, J., 1996, <i>Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas</i>, Editorial Ciencia 3, S.A., Madrid.</p> <p>-Agüera Soriano, J., 1996, <i>Problemas de Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas</i>, Editorial Ciencia 3, S.A., Madrid.</p> <p>-Russell, G. E., 1982, <i>Hidráulica</i>, Cia. Editorial Continental, S. A. De C.V. , Mexico.</p> <p>-Streeter, V. L., Wylie, E.B., 1982, <i>Mecánica de los Fluidos</i>, McGraw-Hill.</p> <p>-Trueba Coronel, S., 1981, <i>Hidráulica</i>, Compañía Editorial Continental, S.A., México</p>
Prerrequisitos	
Profesor	José González Piqueras
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	<p>La evaluación se realizará mediante pruebas escritas que intentarán cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura. Cada examen contará con cuestiones de dos tipos, una de carácter teórico, con la que se pretende evaluar el grado de comprensión de los contenidos teóricos, y otra de carácter práctico para evaluar el grado de aplicación de la teoría en la resolución de problemas.</p> <p>Se realizarán un examen en la Convocatoria Ordinaria al final del primer cuatrimestre y un examen en la Convocatoria Ordinaria de Junio para los que lo hubieran aprobado en la primera convocatoria.</p> <p>La fecha y hora de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales de Febrero y Junio estarán disponibles en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios antes de iniciarse el plazo de matriculación.</p> <p>Para aprobar la asignatura será condición necesaria aprobar tanto el examen como el laboratorio y el peso relativo de cada uno de ellos en la nota final será proporcional a la carga lectiva de cada parte, 85% y 15% respectivamente:</p> <p>Calificación final = 0.85×Calificación del Examen + 0.15×Calificación del Laboratorio</p>

Código Asignatura	19310
Nombre Asignatura	Geología Aplicada.
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	4
Tipo Asignatura	Obligatoria
Créditos	5
Descripción	
Objetivos	<p>1.- Aplicar en las materias de la especialidad los conocimientos geológicos.</p> <p>2.- Descubrir el fundamento y las aplicaciones geológicas.</p> <p>3.-Aplicar y analizar distintos sistemas de representación de los sucesos geológicos.</p> <p>4.-Conocer y aprender el manejo de los equipos de cartografía geológica.</p> <p>5.- Ejercitar en la búsqueda de las fuentes bibliográficas.</p>
Contenido	<p>PRIMERA UNIDAD DIDÁCTICA: “<u>Generalidades y métodos cartográficos</u>”.</p> <p>1.1. El mapa geológico.</p> <p>1.2. Cartografía geológica española normalizada (MAGNA).</p> <p>SEGUNDA UNIDAD DIDÁCTICA: “<u>Análisis e interpretación de mapas</u>”.</p> <p>CAPÍTULO 1. “Análisis estratigráfico”.</p> <p>2.1.1. Introducción y definiciones en estratigrafía.</p> <p>2.1.2. Estratigrafía y tiempo estratigráfico.</p> <p>2.1.3. Formas de los estratos y factores que los condicionan.</p> <p>2.1.4. Litología de rocas sedimentarias.</p> <p>2.1.5. El medio sedimentario.</p> <p>2.1.6. Análisis paleontológico. Análisis paleontológico. Paleoecología.</p> <p>PRÁCTICA ESTRATIGRÁFICA I. “Series estratigráficas”</p> <p>PRÁCTICA ESTRATIGRÁFICA 2. “Correlaciones de series estratigráficas”.</p> <p>Trabajo Grupal: Elaboración de un informe sobre las características del medio de sedimentación de un yacimiento mineral exógeno.</p> <p>CAPÍTULO 2. “Análisis tectónico”.</p> <p>2.2.1. Ambientes de deformación en la corteza terrestre.</p> <p>2.2.2. Nociones de mecánica de rocas.</p> <p>2.2.3. Análisis de elementos tectónicos I. Juntas y diaclasas.</p> <p>2.2.4. Análisis de elementos tectónicos II. Fallas.</p> <p>2.2.5. Análisis de elementos tectónicos III. Pliegues.</p> <p>2.2.6. Análisis de elementos tectónicos IV. Microtectónica.</p> <p>PRÁCTICA TECTÓNICA 1. “Análisis y representación de diaclasas”.</p> <p>PRÁCTICA TECTÓNICA 2. “Análisis de las características tectónicas de fallas. Análisis de la Falla del Quinto del Hierro”.</p> <p>PRÁCTICA TECTÓNICA 3. “Estudio de los dominios plegados”.</p> <p>CAPÍTULO 3. “Análisis petrológico”.</p> <p>2.3.1. Definición de Petrología y relaciones con otros campos.</p> <p>2.3.2. Rocas Exógenas. Rocas sedimentarias.</p> <p>2.3.3. Rocas Endógenas I. Rocas metamórficas.</p> <p>2.3.4. Rocas Endógenas II. Rocas ígneas.</p> <p>2.3.5. Rocas Endógenas III. Rocas ígneas filonianas.</p> <p>PRÁCTICA PETROLÓGICA 1. “Representación en diagramas de clasificación”.</p> <p>PRÁCTICA PETROLÓGICA 2. “Relaciones entre rocas exógenas y endógenas”</p> <p>CAPÍTULO 4. “Análisis geomorfológico”.</p> <p>2.4.1. Procesos geomorfológicos.</p> <p>2.4.2. Agentes geomorfológicos. Geomorfología fenomenológica.</p> <p>2.4.3. Factores de la evolución morfológica.</p> <p>2.4.4. Morfología histórica.</p> <p>PRÁCTICA GEOMORFOLÓGICA. “Estudio de la geomorfología de la región de Almadén”.</p> <p>TERCERA UNIDAD DIDÁCTICA 3. “Técnicas cartográficas empleadas</p>

	<p>en la realización de mapas geológicos”. 3.2.1. Fotogeología. 3.2.2. Fotointerpretación geológica. 3.2.3. Teledetección geológica. <u>PRÁCTICA CARTOGRÁFICA</u> . “Fotogeología y fotointerpretación”. CUARTA UNIDAD DIDÁCTICA: “Cartografía en geología aplicada y geología medioambiental”. 4.1.1. Cartografía geológica aplicada. 4.1.2. Geología y medioambiente. <u>PRÁCTICA CARTOGRAFÍA MINERA</u>. “Práctica de Isopacas”. Como resumen final de practicas se realiza una salida de campo con contenido multidisciplinar de todas ellas. Durante ella se realizan observaciones: estratigráficas y sedimentológicas, de plegamientos, fracturación, petrológicos, y geomorfológicos. Se pretende iniciar al alumno en el trabajo de campo y a hacer observaciones, sacando hipótesis de trabajo, y buscando soluciones a tales interpretaciones. PROGRAMA DE PRÁCTICAS: Dado el carácter aplicado de la asignatura, tanto la programación de las practicas como su evaluación quedan dentro del programa. Las mismas se hacen relacionadas con los temas con las que están referidas y como complemento a las clases de teoría. La evaluación de las practicas se engloba en la prueba, totalmente aplicada.</p>
<p>Bibliografía</p>	<p>ARCHE, A. (Coordinador) (1989): Sedimentología. Nuevas tendencias. 2.Vol. C.S.I.C. Madrid. AGUEDA, J. ; ANGUITA, F.; ARAÑA, V.; LOPEZ RUIZ, J. & SÁNCHEZ DE LA TORRE, L. (1983): Geología. 2ª edición. Ed. Rueda. Madrid. AGUIRRE, E.(Cod.) (1989): Paleontología. Nuevas tendencias. C.S.I.C. Madrid. ALLUM, J.A.E.(1978): Fotogeología y cartografía por zonas”. Ed. Paraninfo. ARAÑA, V. & LÓPEZ RUIZ, J. (1974): Volcanismo: dinámica y petrología de sus productos. Ed. Ismo. Madrid. ARAÑA, V. (1984): Volcanología. Ed. Rueda. Madrid. AUBOUIN, J.; BROUSE, R.; LEHMAN, J-P. (1981): Tratado de geología. 3 vol.Ed. Omega. Madrid. AYALA, F.J. & JORDA, J.F. (1988): Geología ambiental. I.T.G.E. Madrid. BARD, J.P. (1980): Microtexturas de rocas ígneas y metamórficas. Ed. Masson Barna. BEST, M.G. (1981): Igneous and metamorphic petrology. Ed. Freeman. New York. BLOOM, A.L. (1974): La superficie de la Tierra. Ed. Omega. Barcelona. CARMICHAEL, R.S.(1982): Handbook of physical properties of rocks”. 2. Vol. c.r.c. Press. Boca Ratón Florida. CASTRO, A. (1989): Petrología básica. Ed. Paraninfo. CORRALES, I.; ROSELL, J.; SÁNCHEZ DE LA TORRES, L.; VERA, J.A. & VILAS, L. (1977): Estratigrafía. Ed. Rueda. Madrid. COX, K.G.; BELL, J.D. & PANKHURST, R.J. (1979): The interpretation of igneous Roks. Ed. Allen & Unwin. London. DERRUAU, M. (1977): Las formas del relieve terrestre. Nociones de geomorfología. Toray-Masson S.A. Barcelona. EHLERS, E.G. & BLATT, H. (1982): Petrology, igneous, sedimentary and metamorphic. Freeman. GARCÍA GUINEA, J. & MARTÍNEZ FRÍAS, J. (Cods.) (1992): Recursos minerales de España. C.S.I.C. Madrid. HOBBS, B.E. ; MEANS, W.D. & WILLIAMS, P.F. (1981): Geología estructural. Ed. Omega. Barna. HOLLIS, D.H. (1980): Guía estratigráfica internacional”. Subcom. Intern. Clasificación de la UICG. Ed. Reverté. HUGHES, C.J. (1982): Igneous petrology. Ed. Elsevier. Amsterdam. LÓPEZ VERGARA, M.L. (1988): Manual de fotogeología. 3ª. Ed. Publ. Cientf. C.I.E.M.A.T. Madrid. LUNAR, R. & OYARZUN, R. (Coord) (1991): Yacimientos minerales. Ed.</p>

	<p>Centro de Estudios Ramón Areces, s.a. Madrid. MACKENZIE, W.S. ; DONALDSON, CH. & GUILFORD, C. (1982): Atlas of rocks and their textures. Longman. London. MATTAUER, M.(1979): Las deformaciones de los materiales de la corteza terrestre. Ed. Omega. Barcelona. MINGARRO, F. & ORDÓÑEZ, S. (1982): Petrología exógena I. Hipergénesis y sedimentación alóctona. Ed. Rueda. Madrid. NICOLAS, A. (1987): Principios de tectónica. Ed. Masson S.A. Barcelona. PEDRAZA, J. (COORD) (1996): Geomorfología. Ed. Rueda. PARK, R.G. (1988): Geological structures and moving plates. Ed. Blakie and Son. Glasgow. RAGAN, D.M. (1.980): Geología estructural. Introducción a las técnicas geométricas. Ed. Omega. Barcelona. RAMÓN-LLUCH, R. & MARTÍNEZ-TORRES, L.M. (1988): Prácticas de geología. Introducción a la cartografía geológica. RAMSAY, J.G. (1977): Plegamiento y fracturación de las rocas. Ed. Blume. Madrid. RAMSAY, J.G. & HUBER, M.I. (1987): The techniques of modern structural geology. 2. Vol. Ed. Academic Press. London. ROGER, J. (1.980): Paleoecología. Ed. Paraninfo. Madrid. SCANVIC, J-P.(1989): Teledetección aplicada. Ed. Paraninfo. Madrid. SELLEY, R.C. (1976): Medios sedimentarios antiguos. Ed. H. Blume. Madrid. SHERBON, E. (1977): Elementos de Geología Estructural. Ed. Ariel. Buenos Aires. SMIRNOV, V.I. (1982): Geología de Yacimientos minerales. Ed. Mir. Moscú. STRAHLER, A.N. & STRAHLER, A.H. (1989): Geografía física. Ed. Omega. Barna. TRICART, J. (1965) “Principies et methodes de la geomorfologie”. Masson & Cie. TURNER, F. & VERHOOGHEH, J. (1963): Petrología ignea y metamórfica. Ed. Omega. Barna. VERA, J.A. (1994): Estratigrafía. Principios y métodos. Ed. Rueda. Madrid. VOLFSON, F.I. & YAKOVLEV, P.D. (1982): Estructuras de los campos y yacimientos metalíferos. Ed. Mir. Moscú. WILLIAMS, H. ; TURNER, F.G. & GILBERT,I. (1968): Petrología. Introducción al estudio de las rocas en secciones delgadas. Ed. Comp. Ed. Continental S.A. México. WILSON, G. (1978): Significado tectónico de las estructuras menores y su importancia para el geólogo de campo. Ed. Omega. Barcelona. WINKLER, H.G.F. (1978): Petrogénesis de rocas metamórficas. Ed. Blume. Madrid.</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Jose Luis Gallardo Millán.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	La evaluación se realizará mediante pruebas escritas que intentarán cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura.

Código Asignatura	19410
Nombre Asignatura	Tecnología Eléctrica.
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	4
Tipo Asignatura	Obligatoria
Créditos	5
Descripción	
Objetivos	<p>Aplicar los principios generales de la teoría de circuitos en régimen permanente sinusoidal en sistemas monofásicos y trifásicos, y los principios de funcionamiento y aplicación de las principales máquinas eléctricas como herramienta de análisis de las instalaciones eléctricas.</p> <p>Aplicar la instrumentación básica específica para valorar las magnitudes eléctricas de una instalación, máquina o sistema eléctrico.</p>
Contenido	<p>TEMA 1.- PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL ELECTROMAGNETISMO.</p> <p>Introducción. Primitiva magnetostática. Inducción magnética, vector inducción magnética B. Fuerza electromagnética de Laplace. Relación de Lorentz. Flujo magnético. Teorema de Ampère. Permeabilidad magnética en el vacío. Ley de Biot y Savart. Vector campo magnético H. Permeabilidad magnética relativa y absoluta. Ley de la corriente total. Vector imanación y susceptibilidad magnética. Fuerza y trabajo electromagnético. Principio de máximo flujo. Momento electromagnético de un circuito. Inducción electromagnética. Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz.</p> <p>TEMA 2º.- PRINCIPIOS GENERALES DE CORRIENTE ALTERNA.</p> <p>Introducción. Magnitudes asociadas a una onda periódica. Estudio de funciones senoidales: generación y valores asociados. Representación de magnitudes senoidales, representación fasorial. Operaciones con funciones senoidales mediante fasores equivalentes. Formas de ondas periódicas no sinusoidales.</p> <p>TEMA 3º.- ELEMENTOS, MAGNITUDES Y LEYES DE LOS CIRCUITOS ELECTRICOS.</p> <p>Introducción. Tipos de materiales eléctricos en las instalaciones eléctricas, conductores, semiconductores y aislantes. Variables fundamentales en los circuitos eléctricos, intensidad, potencial eléctrico y potencia. Criterio de signos. Elementos pasivos. Elementos activos, fuentes ideales y reales. Tipología de los circuitos. Leyes de Kirchhoff. Relación fasorial V/I en los elementos pasivos ideales. Concepto de impedancia. Análisis fasorial de circuitos RL, RC y RCL serie, paralelo y mixto. Resonancia.</p> <p>TEMA 4º.- POTENCIA ELECTRICA EN REGIMEN SENOIDAL.</p> <p>Introducción. Definición de potencia, potencia instantánea media y fluctuante. Potencia activa reactiva y aparente. Factor de potencia. Potencia en elementos pasivos lineales, triángulo de potencia. Potencia suministradas por las fuentes. Teorema de Boucherot. Media de potencia activa y reactiva.</p> <p>TEMA 5º.- RECEPTORES EN CIRCUITOS MONOFASICOS.</p> <p>Introducción. Receptores monofásicos reales, equivalencia a receptores pasivos ideales. Sistemas monofásicos, composición, esquemas de conexión de receptores, circuito impedante equivalente. Análisis de sistemas monofásicos de potencia, cálculo de intensidades, potencias, triángulo de potencia, factor de potencia y resolución por Boucherot. Comportamiento de la red ante receptores inductivos y capacitivos. Contadores de energía. Medida y determinación del factor de potencia de una red monofásica. Mejora del factor de potencia. Ejemplos de aplicación</p> <p>TEMA 6º.- INTRODUCCION AL ANALISIS DE CIRCUITOS. TEOREMAS FUNDAMENTALES DE CIRCUITOS DE C.A.</p> <p>Introducción. Análisis de circuitos por el método de corrientes de mallas. Análisis de circuitos por el método de tensiones de nudos. Teorema de Thévenin. Teorema de Norton. Teorema de superposición. Teorema de Kennely. Divisor de tensión. Divisor de corriente.</p> <p>TEMA 7º.- SISTEMAS POLIFASICOS.</p>

	<p>Introducción. Generación de sistemas polifásicos. Representación de sistemas polifásicos. Fase y secuencia de fase. Acoplamiento de los sistemas polifásicos. Sistema trifásico de tensiones en estrella. Sistema trifásico de tensiones en triángulo.</p> <p>TEMA 8º.- RECEPTORES TRIFASICOS.</p> <p>Introducción. Nomenclatura. Receptor en configuración triángulo, desequilibrado y equilibrado. Receptor en configuración estrella, desequilibrado y equilibrado. Estudio de circuitos trifásicos simétricos. Receptores equivalentes, estrella-triángulo. Circuito monofásico equivalente. Estudio de los circuitos trifásicos desequilibrados. Estudio comparativo de la configuración estrella-triángulo, receptor bitensión y receptor estrella-triángulo. Estudio de receptores en caso de fallos de fase y de neutro.</p> <p>TEMA 9º.- POTENCIA Y MEDIDA DE POTENCIA EN SISTEMAS TRIFASICOS.</p> <p>Introducción. Potencia activa, reactiva y aparente. Potencia compleja. Factor de potencia y triángulo de potencia. Aplicación del Teorema de Boucherot a sistemas trifásicos. Variación del factor de potencia en motores y transformadores con carga. Corrección del factor de potencia en sistemas trifásicos, tipos de compensación, aumento de capacidad de transporte de redes trifásicas. Medida de potencia en circuitos trifásicos equilibrados y desequilibrados. Equipos de medida de energía trifásica.</p> <p>TEMA 10.- CIRCUITOS MAGNETICOS.</p> <p>Introducción. Clasificación de las sustancias (ferromagnéticas, paramagnéticas y diamagnéticas). Mecanismos de imanación. Curva de magnetización, saturación magnética. Ciclo de histéresis. Circuito magnético, definición y magnitudes asociadas. Ley de Hopkinson, fuerza magnetomotriz y reluctancia magnética. Cálculo de circuitos magnéticos. Corrientes parásitas de Foucault.</p> <p>TEMA 11º.- GENERALIDADES DE LAS MAQUINAS ELECTRICAS.</p> <p>Introducción. Clasificación de las máquinas eléctricas. Composición de las máquinas eléctricas. Circuito magnético. Grados geométricos y grados magnéticos. El circuito eléctrico, esquemas. Creación de campos magnéticos giratorios. Pérdidas y rendimientos en las máquinas eléctricas.</p> <p>TEMA 12º.- TRANSFORMADORES.</p> <p>Introducción. Utilización de los transformadores de energía. Tipos de transformadores.. Principales aspectos constructivos. Principio de funcionamiento del transformador monofásico ideal. Funcionamiento del transformador monofásico real, circuito equivalente. Ensayos del transformador monofásico, vacío y cortocircuito. Funcionamiento en carga del transformador monofásico. Pérdidas y rendimiento del un transformador. Transformadores trifásicos, generalidades, grupos de conexión. Trabajo en paralelo de transformadores. Autotransformador. Transformadores de medida, protección y mando.</p> <p>TEMA 13º.- MAQUINAS ASINCRONAS.</p> <p>Introducción. Aspectos constructivos. Principio de funcionamiento. Circuito equivalente. Diagrama vectorial. Balance de potencias. Par y deslizamiento. Curva Par-deslizamiento del motor de inducción. Características eléctricas del motor de inducción. Características mecánicas del motor. Métodos de arranque del motor de jaula de ardilla, directo, por autotransformador, estrella-triángulo. y arrancadores electrónicos. Arranque de motores de rotor bobinado Regulación de velocidad. Motor de inducción monofásico.</p> <p>TEMA 14º.- DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES. CIRCUITOS RECTIFICADORES.</p> <p>Introducción. El diodo de potencia, curva característica y magnitudes características. El transistor de potencia, Curvas y magnitudes características, y transistores especiales. El tiristor, curvas y magnitudes características, tiristores especiales. Comparación entre transistores y tiristores. Selección de dispositivos semiconductores. Circuitos rectificadores, de media onda, onda completa, rectificador trifásico de media onda y onda completa.</p> <p>PROGRAMA DE PRACTICAS:</p>
--	--

	<p>Práctica 1.- Manejo de aparatos de medida. Normas de seguridad eléctrica.</p> <p>Práctica 2.- Estudio de los circuitos monofásico , con montaje de receptores reales.</p> <p>Práctica 3.- Medida de potencia y energía en sistemas monofásicos.</p> <p>Práctica 4.- Estudio de circuitos trifásicos equilibrados y desequilibrados.</p> <p>Práctica 5.- Medida de potencia y energía en sistemas trifásicos.</p> <p>Práctica 6.- Ensayo en carga de un transformador.</p> <p>Práctica 7.- Arranque y regulación de un motor de inducción.</p> <p>Práctica 8.- Rectificación monofásica de onda completa..</p>
Bibliografía	<p>PARRA, V.: Electrotecnia I. ETSII, Madrid.</p> <ul style="list-style-type: none"> - SANJURJO R.: Teoría de circuitos eléctricos. Mc. Graw Hill - GONZALEZ B.: Sistemas polifásicos I. Paraninfo. - GONZALEZ B. y LÓPEZ E.A.: Ejercicios de aplicación de sistemas polifásicos. Paraninfo. - FRAILE J.: Máquinas eléctricas. ETSI Caminos, Madrid - RAS, E.: Transformadores. Marcombo. - SANJURJO, R.: Máquinas eléctricas. Mc Graw Hill. - EDMINISTER, A.: Circuitos eléctricos. Mc Graw Hill. - CORTES, M: Curso moderno de máquinas rotativas. Técnicos asociados. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FOULLE, A.: Electrotecnia para ingenieros. Aguilar. - ENSEÑAT, A: Electrotecnia General I. Labor. - RAS, A.: Teoría de circuitos. Marcombo. - CARRION P.A.: Apuntes de electrónica I. UCLM, Albacete. - KINSLEY, y otros.: Teoría y análisis de máquinas eléctricas.
Prerrequisitos	
Profesor	Jose Manuel de la Cruz Gómez
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas
Método Evaluación	<p>A lo largo del curso se realizarán dos exámenes parciales, uno correspondiente a teoría de circuitos y el segundo a máquinas eléctricas, las prácticas del laboratorio y un trabajo especial.</p> <p>La realización de las prácticas de laboratorio es obligatorias, debiendo ser superadas con calificación de “apto” para aprobar la asignatura. Las prácticas de laboratorio darán la calificación de apto a aquellos alumnos que hayan asistido a la realización de las mismas, y que tengan presentadas y aprobadas las memorias de todas las prácticas realizadas. Los alumnos que no hubieran realizado la totalidad de las prácticas deberán realizar un examen de éstas.</p> <p>El trabajo especial de curso será obligatorio, y consistirá en una aplicación práctica sobre una instalación eléctrica real. La calificación del trabajo supondrá hasta 1 punto de la nota final.</p> <p>Los alumnos que hubiesen superado los exámenes parciales, realizadas las prácticas de laboratorio y el trabajo especial tendrán aprobado por curso. En caso contrario deberán de realizar un examen final de las partes de la asignatura no aprobadas durante el curso.</p>

TERCER CURSO

Código Asignatura	19307
Nombre Asignatura	Tecnología de Sondeos
Duración	Anual
Nº horas semanales	4
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	10
Descripción	
Objetivos	<p>Conocer y comprender los fundamentos y teorías acerca de los distintos procesos de perforación para la captación de aguas subterráneas, así como el funcionamiento y aplicación de los equipos y máquinas más frecuentes.</p> <p>Conocer y comprender los fundamentos y teorías acerca de los distintos procesos de perforación minera, así como el funcionamiento y aplicación de los equipos y máquinas más frecuentes.</p> <p>Conocer y comprender los problemas medioambientales que comporta el desarrollo de los diferentes métodos de perforación.</p> <p>Conocer y comprender los fundamentos del sistema rotary de perforación, así como otros métodos empleados en la perforación petrolífera.</p> <p>Conocer y comprender las distintas fases de la explotación de hidrocarburos.</p> <p>La capacidad de percepción de los problemas aún resueltos, así como las nuevas tendencias en un futuro próximo.</p> <p>Espíritu crítico y actitud abierta ante los campos científicos y tecnológicos que afecten al campo de los sondeos.</p> <p>El dominio del lenguaje específico de las actividades del mundo de la investigación minera, hidrogeológica, petrolífera, etc., así como el conocimiento de las principales fuentes de documentación.</p>
Contenido	<p>I.- Sondeos para captación de aguas y minería. II.- Sondeos petrolíferos.</p> <p>A su vez, el desarrollo completo de cada uno de los bloques es el siguiente: BLOQUE I.- Sondeos para captación de aguas y minería. UNIDAD I.- Sondeos</p> <p>Tema 1.- <u>Conceptos generales de los Sondeos.</u> Planteamiento general de la asignatura. Concepto de Sondeo. Historia. Relación de los sondeos con otras áreas de conocimiento. División de los sondeos. Principios generales comunes a los distintos sondeos de perforación.</p> <p>Tema 2.- <u>La Perforación.</u> Principios generales de perforación. Características de las rocas. Perforabilidad. Mecánica de penetración en la roca. Elección del método de perforación.</p> <p>UNIDAD II.- Sondeos a percusión</p> <p>Tema 3.- <u>La Percusión.</u> Introducción. Procedimientos manuales de percusión. Martillos de perforación, aire, hidráulico. Martillos en fondo.</p> <p>Tema 4.- <u>Percusión al cable.</u> Perforación en seco. Método Pensilvano. Máquina de perforación. Herramientas de golpeo., batería de perforación. Cuchara o válvula de limpieza. Mecánica del sistema y forma de perforar. Diseño de pozos. Problemas más frecuentes. Pescas. Consideraciones económicas. Ventajas e inconvenientes.</p> <p>UNIDAD III.- Sondeos a rotación con Hélice.</p> <p>Tema 5.- <u>Sondeos a rotación con Hélice.</u> Generalidades. Procedimientos manuales. Sondeo Helicoidal. Barenas helicoidales, cabezas helicoidales. Barenas helicoidales continuas. Problemas y averías. Ventajas e inconvenientes del método.</p> <p>UNIDAD IV.- Perforación a Rotopercusión.</p> <p>Tema 6.- <u>Rotopercusión I.-</u> Introducción. Síntesis histórica del</p>

método. Equipo de perforación, composición. La sarta de perforación, descripción y problemática. El fluido de perforación.

Tema 7.- RotoperCUSión II.- Mecánica del sistema de perforación. Problemas más frecuentes, tratamientos. Formaciones más adecuadas para el método. Consideraciones económicas. Ventajas e inconvenientes. Variables del método de rotoperCUSión, el método ODEX.

UNIDAD V.- Sondeos a Rotación con circulación inversa.

Tema 8.- La circulación inversa. Fundamentos teóricos. Métodos de perforación en circulación inversa. Método de Aire comprimido. Problemas más frecuentes. Formaciones óptimas de perforación. Consideraciones económicas. Ventajas e inconvenientes. Casos prácticos, aplicaciones.

UNIDAD VI. Sondeos a Rotación Testigueros.

Tema 9.- Sondeos Testigueros I.- Generalidades. Maquinaria de perforación, sonda, bomba, castilletes. Sarta de perforación, composición y estudio. Coronas. Escariadores. Tubería sacatestigo. Varillaje. Giratoria de inyección.

Tema 10.- Sondeos Testigueros II.- Operaciones de salvamento. Averías y material de pesca. Tubería de revestimiento. Ubicación de sondeos, planta de trabajo. Desviación del sondeo, equipos y métodos para medir la desviación.

Tema 11.- Sondeos Testigueros III.- Casos especiales de perforación testiguera. Los testigos, cajas portatestigos. Partes y documentación en el trabajo. Presentación de ofertas. Campaña de sondeos mineros.

UNIDAD VII.- Proyectos de Sondeos.

Tema 12.- Proyecto de Sondeos para captación de Aguas Subterráneas.

Tema 13.- Proyecto de Sondeos para Obra Civil.

Tema 14.- Proyecto de Sondeos para Investigación Minera.

BLOQUE II.- Sondeos Petrolíferos.

UNIDAD I.- Sondeos.

Tema 1.- Generalidades. Concepto de Sondeo. Bosquejo histórico. Relación de los sondeos con otras áreas de conocimiento. División de los sondeos.

Tema 2.- La Perforación. Principios generales de perforación. Características de las rocas. Perforabilidad. Mecánica de penetración en la roca. Elección del método de perforación.

UNIDAD II.-Perforación a Rotación: Sistema rotary

Tema 3.- Material de perforación.- Generalidades. Trépanos. Lastrarbarrenas. Varillaje. Material auxiliar de la sarta. Barra de arrastre, Kelly. Otro material de apoyo.

Tema 4.- Cabrestantes y sistemas de Elevación.- Castilletes y mástiles. Cabrestantes. Sistemas de poleas. Equipo de elevación auxiliar. El Cable de perforación. Equipo complementario.

Tema 5.- Equipo de Rotación.- Mesa de rotación. Giratoria de inyección. Transmisiones. Grupo motriz.

Tema 6.- Parámetros de perforación.- Peso sobre el útil de perforación. Velocidad de rotación. Caudal del fluido de perforación. Composición del fluido de perforación.

UNIDAD III.- Lodos de perforación.

Tema 7.- Características generales.- Definiciones y cometidos de un lodo. Características físicas. Características geológicas. Características químicas. Composición. Clasificación de los fluidos de perforación.

Tema 8.- Fabricación y Circulación.- Equipos de fabricación. Fabricación, elementos. Circulación del lodo. Bombas de lodo. Líneas de impulsión. Pérdidas de carga.

Tema 9.- Contaminación del lodo.- Contaminación física. Contaminación química. Tratamientos. Equipos de tratamiento.

Tema 10.- Vigilancia y control del lodo.- Equipos de control. Cálculos utilizados en inyección de lodos. Informe de inyección. Programa de lodos.

UNIDAD IV.- Conducción de la perforación.

Tema 11.- Perforación vertical.- Introducción. Métodos para el mantenimiento de la verticalidad. Control de la inclinación. Instrumentos.

Tema 12.- Perforación dirigida.- Introducción. Métodos para la desviación. Patrones. Instrumentación. Información de los sondeos.

UNIDAD IV.- Operaciones de entubación y cementación.

Tema 13.- Entubación.- Objetivos. Material de entubación. Diseño de entubación. Control de tubos. Preparación y proceso de entubación.

Tema 14.- Cementación.- Objetivos. Clasificación del cemento para pozos petrolíferos. Aditivos. Proceso de Cementación, Cálculos. Métodos de Cementación.

UNIDAD V.- Herramientas de Pesca.

Tema 15.- Operaciones de Pesca.- Generalidades. El material de pesca. Casos particulares de aplicación. Problemas e inconvenientes.

UNIDAD VI.- Procedimientos Especiales de Perforación.

Tema 16.- Perforación con Aire.- Introducción, generalidades. Ventajas e inconvenientes. Material y equipamiento. Práctica de la perforación con aire seco. Perforación en zonas acuíferas. Gráficos comparativos de aplicación.

Tema 17.- Perforación con turbinas.- Turboperforación.- Introducción, generalidades. Turboperforación. Ventajas e inconvenientes. Material y equipo. Características del trabajo. Vigilancia de perforación.

UNIDAD VII.- Ingeniería del yacimiento.

Tema 18.- Yacimientos petrolíferos.- Introducción. Características de la roca almacén. Características de los fluidos. Características del yacimiento.

Tema 19.- Ensayos previos.- Información geológica. Diagraffas. Ensayos de cementación. Evaluación previa de zonas de interés (drill stem testing).

UNIDAD VIII.- Ingeniería de Producción.

Tema 20.- Análisis y control de un pozo en flujo.- Definiciones de presiones. Régimen de flujo. Presiones de cabeza. Determinación de la permeabilidad. Establecimiento y estabilización de caudales.

Tema 21.- Análisis de un pozo en bombeo mecánico.- Factores de cálculo. Alargamiento. Sobre descenso. Velocidad crítica. Rendimiento volumétrico. Profundidad óptima.

Tema 22.- Pruebas de producción.- Operaciones especiales. Dispositivos de seguridad. Equipos. Test de producción. Muestras. Operaciones de abandono.

Tema 23.- Explotación en pozos eruptivos y no eruptivos.- Conservación. Sustitución de elementos. Elementos fijos. Eliminación de parafinas. Procedimientos químicos. Circulación de crudo caliente.

UNIDAD IX.- Cubicación y Recuperación de Pozos.

Tema 24.- Evaluación de pozos.- Introducción. Métodos de evaluación. Método volumétrico. Balance de materiales.

Tema 25.- Recuperación y futuro del pozo.- Introducción. Información de otros campos petrolíferos. Curvas de declinación. Métodos matemáticos. Métodos basados en el balance de materiales.

UNIDAD X.- Preparación del pozo.

Tema 26.- Operaciones de acondicionamiento.- Introducción. Acondicionamiento del pozo. Perforación de capas. Estimulación.

Tema 27.- Operaciones de Salvamento.- Introducción. Sistemas de elevación. Acondicionamiento de cabeza. Estaciones de recepción. Otras operaciones.

3.- PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

Las prácticas de la asignatura incluyen la realización de problemas geológico-mineros, así como el análisis de supuestos reales relacionados con los diferentes tipos de sondeos (aguas, obra civil, minería, petróleo, etc.) sobre los aspectos tratados durante las clases teóricas, así como el menos dos salidas a visitar sondeos que se realizan en la zona próxima a Almadén, cuenca hullera de Puertollano, cuenca hullera de Peñarroya-Bélmex, etc.

	<p>También se realizan salidas para visitar las instalaciones de la Sección de Sondeos de la Empresa Minas de Almadén y Arrayanes, así como algun instalación de sondeos petrolíferos cuando el viaje fin de carrera o algún viaje de estudios programado se destina a una zona próxima al sondeo.</p>
Bibliografía	<p>Se recomienda para cubrir esta materia una bibliografía específica compuesta por libros, catálogos de equipos, revistas, etc. (se entrega al comienzo de cada Unidad Didáctica al alumno), así como la siguiente bibliografía básica:</p> <p>Baker, R. (1979). A primer of Oilwell Drilling.</p> <p>Berger, A. et al. (1990). Petróleo Moderno. Introducción a la Industria Petrolera.</p> <p>Cambefort, H. (1980). Perforaciones y Sondeos.</p> <p>Craft y Hawkins. (1975). Ingeniería aplicada a Yacimientos Petrolíferos.</p> <p>Custodio, E. Et al. (1976). Hidrología Subterránea.</p> <p>García Siñeriz. (1970). Ingeniería del Petróleo.</p> <p>Mccray, A and Cole, F. (1970). Tecnología de la Perforación de Pozos Petroleros.</p> <p>Mansilla Plaza, L. (1997). Lodos de perforación. (2ª Edición).</p> <p>Mansilla, L. Iraizoz, J.M. (1985) Proyectos tipos para sondeos de captación de aguas subterráneas.</p> <p>Manual de perforación del Instituto Francés del Petróleo. (1980)</p> <p>Martín Muños. (1977). Métodos y Tecnologías modernas en sondeos de investigación Minera.</p> <p>Martín Muñoz. (1977). Teoría de Sondeos Hidrogeológicos y de investigación Minera.</p> <p>Nguyen, J.P. (1993). Techniques d'exploitation pétrolière. Le Forage.</p> <p>Pirson (1970). Ingeniería de Yacimientos Petrolíferos.</p> <p>Puy Huarte, J. (1984). Procedimientos de Sondeos. Teoría, prácticas y aplicaciones.</p> <p>Sereda, N. Et al. (1978). Perforación de Pozos de Petróleo y gas Natural.</p> <p>Villanueva e Iglesias. I.G.M.E. (1985). Pozos y Acuíferos. Técnicas de evaluación mediante ensayos de bombeo.</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Luis Mansilla Plaza / Javier Alcaide Azcona.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	<p>BLOQUE I</p> <p>La evaluación se realiza mediante un doble sistema que pretende por un lado analizar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura, y por otro, motivar al alumno en alguno de los distintos aspectos que conforman la asignatura. Así, este bloque se considera dividido en dos parciales, a efectos de evaluación: uno que incluye los aspectos teórico-prácticos de las correspondientes unidades, y un segundo que incluye la ejecución de un proyecto tipo y defensa del mismo. La evaluación incluye la realización de pruebas escritas en el primer parcial, y de un trabajo-proyecto sobre un supuesto de sondeo a elegir entre los diferentes modelos.</p> <p>La programación de los exámenes parciales se realiza con la debida antelación, a lo largo del curso, según la marcha general de éste y buscando las máximas facilidades para el alumnado.</p> <p>Elimina materia para el examen final de la convocatoria de Junio todo aquel examen parcial que haya sido superado con una calificación mayor o igual a cinco puntos.</p> <p>BLOQUE II</p> <p>La evaluación de este bloque se realizará mediante una prueba escrita que intentará cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos del bloque. Dicha prueba se llevará a cabo a través de un examen parcial compuesto de dos partes: una práctica cuyo valor será del 75%, y otra teórica cuyo valor será del 25%.</p> <p>La programación del examen parcial se realizará, con la debida antelación, a lo largo del curso, según la marcha general de éste y buscando las máximas facilidades para el alumno.</p>

	<p>Elimina materia para el examen final de la convocatoria de Junio todo aquel examen parcial que haya sido superado con una calificación mayor o igual a cinco puntos.</p> <p>Para superar la asignatura será necesario haber aprobado los dos bloques, obteniéndose la calificación final con la nota media de los dos bloques.</p>
--	---

Código Asignatura	19418
Nombre Asignatura	Construcciones Mineras
Duración	Anual
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Obligatorio
Créditos	7
Descripción	
Objetivos	Alcanzar un adecuado conocimiento sobre los materiales utilizados en la construcción, así como su extracción, manipulación y puesta en obra.
Contenido	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>La construcción.</u> Definición. Desarrollo histórico. La ciencia de la Construcción. 2. <u>Materiales de construcción.</u> Propiedades de los materiales utilizados en construcción. Productos artificiales. Productos naturales. Manufactura. Tipos y usos.. Condiciones favorables y desfavorables para su uso. 3. <u>Los áridos.</u> Arenas. Gravias. Procesos de Fabricación. Clasificación. Granulometría. 4. <u>Productos Cerámicos.</u> Materias Primas. Procesos de fabricación. Tipos. Aplicaciones. 5. <u>Yeso.</u> Proceso de Fabricación. Tipos. Formas de empleo. 6. <u>Las Cales.</u> Cal aérea. Composición. Proceso de fabricación. Calcinación. Propiedades. Tipos y Aplicaciones. Cal hidráulica. Composición. Calcinación. Clasificación. Usos. 7. <u>Cemento.</u> Manufactura. Calcinación. Termoquímica. Composición. Hidratación. Propiedades. Aditivos. Tipos. Usos. 8. <u>Morteros.</u> Componentes. Tipos. Aplicaciones. Dosificación. 9. <u>Hormigones.</u> Materias Primas. Propiedades. Aplicaciones. Dosificación. 10. <u>Construcciones Metálicas.</u> Aceros. Productos laminados. Estructuras metálicas. Métodos de Enlace. Entramados. 11. <u>Construcciones de madera.</u> Vigas. Andamios. Cimbras. Entramados. Cubiertas. 12. <u>Construcciones de Hormigón.</u> Preparación del hormigón. Transporte. Puesta en obra. Estructuras de hormigón. Disposiciones constructivas. 13. <u>Obras de Tierra.</u> Excavaciones. Transportes. Revestimientos. 14. <u>Cimentaciones.</u> Clases de terreno. Estudio del terreno. Clases de cimentaciones.

	<p>15. <u>Construcciones especiales.</u> Pórticos. Postes. Castilletes. Cintas transportadoras. Grúas. Almacenamiento de materiales. Protección de instalaciones.</p> <p>16. <u>Directrices para la ejecución de un proyecto de obras.</u></p> <p>17. <u>Planificación de obras.</u> Organización y planificación.</p> <p>PRÁCTICAS Realización y ejecución de ejercicios prácticos relacionados con las enseñanzas teóricas con manejo de prontuarios, manuales, normas y pliegos de condiciones. Visita a industrias de materiales de construcción. Prácticas de laboratorio.</p>
Bibliografía	
Prerrequisitos	
Profesor	Modesto Soto Fuentes
Método Enseñanza	
Método Evaluación	

Código Asignatura	19308
Nombre Asignatura	Legislación y Seguridad Minera.
Duración	Anual
Nº horas semanales	2
Tipo Asignatura	Obligatoria
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	<p>Conocer y comprender la normativa específica minera que regula el aprovechamiento de los yacimientos minerales y restantes recursos geológicos tanto en lo que se refiere a los tipos de recursos y su clasificación en la Ley de Minas y Reglamento General para el Régimen de la Minería como a la tramitación de los permisos, autorizaciones y concesiones precisos para ello.</p> <p>Asimismo se pretende conocer la normativa específica de seguridad y su entronque con la regulación general de aplicación y los mecanismos y técnicas de seguridad encaminadas a la integración de la prevención de riesgos laborales en el proceso productivo y a la disminución de la siniestralidad.</p> <p>Adicionalmente se pretende que el alumno comprenda el contexto de la Asignatura dentro de la carrera de Ingeniero Técnico de Minas y las interrelaciones con las demás materias que configuran la carrera, especialmente las que se refieren a Tecnología de la Explotación de Minas y Tecnología Mineralúrgica.</p> <p>La aplicación práctica de estos conocimientos en supuestos reales, junto con un desarrollo personal del alumno, de cara a su proyección profesional y al mantenimiento de un permanente interés por la materia objeto de estudio constituyen, en síntesis, el objetivo final pretendido.</p>
Contenido	<p>La Asignatura de Legislación y Seguridad Minera, a los efectos de docencia y evaluación se divide en 2 partes: 1) Legislación en la que se aborda la parte normativa de aprovechamiento de recursos y 2) Seguridad Minera comprensiva de la prevención de riesgos laborales y de las técnicas de seguridad aplicables en las industrias extractivas.</p> <p>El desarrollo completo de cada una de estas dos partes se lleva a cabo según el siguiente temario en el que se incluyen las denominaciones de los epígrafes que lo componen.</p> <p><u>2.1 LEGISLACIÓN</u></p> <p>Tema 1: Ley de Minas y normas de desarrollo. Estructura, objeto y caracteres. Clasificación de recursos</p> <p>Tema 2: Recursos de la Sección A. Características básicas. Regulación actual. Tramitación para el otorgamiento de derechos mineros de la sección A.</p> <p>Tema 3: Aprovechamiento de recursos de la sección B. Aguas minerales y termales. Tramitación. Derechos y obligaciones</p> <p>Tema 4: Aprovechamiento de recursos de la sección B. Yacimientos de origen no natural. Estructuras subterráneas. Compatibilidad de aprovechamientos</p> <p>Tema 5: Recursos de las secciones C y D. Minerales incluidos. Concesiones directas de explotación. Concesiones derivadas. Permisos de exploración. Permisos de investigación. Concesiones de explotación</p>

	<p>Tema 6. Derechos mineros. Transmisión. Caducidades. Ocupación temporal y expropiación forzosa</p> <p>Tema 7. Aprovechamiento de recursos. Cotos mineros. Establecimiento de beneficio. Competencia administrativa y sanciones.</p> <p>Tema 8. Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. Ámbito de aplicación y fines. Disposiciones generales.</p> <p>Tema 9. Medidas de salvamento. Actuaciones en caso de accidente. Estaciones de salvamento. Labores subterráneas: clasificación y adopción de medidas de seguridad</p> <p>Tema 10. Regulación de seguridad de trabajos especiales, prospecciones y sondeos. Características esenciales</p> <p>Tema 11. Seguridad en trabajos a cielo abierto. Seguridad del personal. Organización y formación. Utilización de equipos de seguridad.</p> <p>Tema 12. Proyecto de explotación. Concepto. Desarrollo de las labores. Diseño. Operaciones de desmonte, extracción, carga y transporte. Maquinaria.</p> <p>Tema 13. Directores Facultativos. Regulación legal. Condiciones de nombramiento y sustitución. Funciones y responsabilidades.</p> <p>Tema 14. Restauración de terrenos afectados por actividades mineras. Regulación legal. Contenido del Plan de restauración. Obligaciones empresariales en relación con la restauración.</p> <p>Tema 15. La evaluación de impacto ambiental. Introducción y concepto. Ámbito de aplicación. Contenido. Incidencia y aplicación en los proyectos mineros.</p> <p>Tema 16: Implicaciones de la Ley de Prevención en el ámbito minero. Funciones de las Administraciones Públicas Laborales. Prevención y participación de los trabajadores en el sector minero: Estatuto del Minero. Disposiciones mínimas de seguridad aplicables en las industrias extractivas.</p> <p><u>2.2 SEGURIDAD MINERA</u></p> <p>Tema 1: Derecho del Trabajo. Nociones y orígenes. El trabajo como objeto de regulación jurídica. Fuentes del Ordenamiento Laboral. La Constitución española de 1978. La Organización Internacional del Trabajo. El derecho comunitario. Poder normativo de las Comunidades Autónomas.</p> <p>Tema 2: Otras regulaciones laborales. Leyes y reglamentos nacionales. Reglamentos sectoriales y reglamentos de régimen interior. Los convenios colectivos. La costumbre laboral y la jurisprudencia. Principios del Derecho del Trabajo. Aplicación práctica de las fuentes normativas: Administración laboral</p> <p>Tema 3: El contrato de trabajo. Concepto y elementos. Relaciones laborales excluidas del Estatuto de los Trabajadores y relaciones de carácter especial. Representación y participación en la empresa: modalidades. Comités de empresa: miembros, competencias y garantías</p> <p>Tema 4: Organizaciones sindicales y empresariales. Sindicatos y otros tipos de asociaciones de trabajadores. Sindicatos: regulación y clases. Organizaciones empresariales.</p> <p>Tema 5. El sistema de Seguridad Social. Principios. Acción protectora de la</p>
--	--

Seguridad Social: contenido.

Tema 6. Aspectos generales sobre seguridad y prevención. Contexto de la seguridad. Trabajo y comportamiento humano. Factores humanos, factores técnicos y factores ambientales: relación con la prevención de riesgos

Tema 7. Conceptos básicos en seguridad y prevención. Salud, seguridad en el trabajo, higiene y prevención. Riesgos, daños y condiciones de trabajo. Accidente de trabajo y enfermedad profesional. Índices de siniestralidad.

Tema 8: Técnicas de Seguridad. Concepto. Clasificación de técnicas de seguridad. Técnicas analíticas. Técnicas operativas. Señalización de seguridad. Manipulación manual de cargas

Tema 9: Protección individual. Concepto. Condiciones y características de los equipos. Selección y clasificación. Utilización y mantenimiento

Tema 10: Protección individual frente a riesgos mecánicos. Equipos de protección individual frente a riesgos mecánicos. Protección integral. Concepto y factores para la protección integral. Protección colectiva.

Tema 11: Higiene Industrial. Factores ambientales. Contaminantes. Polvo, ruido y vibraciones: consideraciones teóricas, características y mecanismos de protección.

Tema 12: Ergonomía. Concepto y principios fundamentales. Aplicación de la ergonomía a la seguridad. Diseño ergonómico y ergonomía de sistemas.

Tema 13: Seguridad y Calidad industrial. Ley de Industria. Conceptos generales contenidos. Seguridad Industrial. Organismos de Control y Entidades de Acreditación. Calidad Industrial. Intervención administrativa y agentes de instrumentación.

Tema 14: La Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Antecedentes. Valoración y núcleo central de la Ley. Objeto e intervención administrativa. Protección de los trabajadores: caracteres

Tema 15: Prevención empresarial. Principios de la acción preventiva. Obligaciones del empresario en materia de prevención. Obligaciones de los trabajadores

Tema 16: Examen de algunas obligaciones empresariales en materia preventiva. Evaluación de los riesgos. Información, consulta y participación de los trabajadores en materia preventiva. Formación. Coordinación. Otras obligaciones empresariales

Tema 17: Reglamento de los Servicios de Prevención. Introducción. Modalidades de organización preventiva empresarial. Acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas. Auditorías. Funciones y niveles de cualificación.

Tema 18: Evaluación de riesgos. Fases de la evaluación. Evaluación cualitativa. Evaluación cuantitativa. Aplicación práctica genérica de la evaluación de riesgos. Gestión y planificación preventiva empresarial.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Se realizarán aplicaciones prácticas en aula relativas a los siguientes núcleos temáticos:

	<p>Tramitaciones administrativas de recursos regulados por la Ley de minas</p> <p>Riesgos en excavaciones a cielo abierto</p> <p>Manejo manual de cargas. Guía de aplicación práctica</p> <p>Señalización en seguridad</p> <p>Ruido</p> <p>Técnicas de seguridad</p> <p>Evaluación de riesgos en el sector minero: Gestión, planificación preventiva y diseño de procedimientos para realización de auditorías internas</p> <p>Estas aplicaciones prácticas se complementarán con la proyección de videos de contenidos relacionados con la seguridad minera y se realizarán visitas a instalaciones mineras del entorno y otras comunidades autónomas para contrastar la aplicación práctica de los contenidos incluidos en la Asignatura y realizar prácticas específicas con el personal de la organización de la empresa o empresas visitadas.</p>
Bibliografía	<p>Aparicio Tovar J.; González Ortega S. (1996). Comentarios a la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Ed. Trotta. Madrid</p> <p>Alonso Olea M. (1998). Derecho del Trabajo. Facultad Derecho Universidad Complutense. Última edición. Madrid</p> <p>Benavides F. G.; Ruiz Frutos C.; García García A.M. (1997). Salud Laboral. Conceptos y Técnicas para la prevención de riesgos laborales. Ed. Masson. Barcelona</p> <p>Bestratén Belloví M.; et all (2000). Seguridad en el Trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ed. INSHT.</p> <p>Calatayud Sarthou A.; Cortés Vizcaino C. (1997). Curso de Salud Laboral. Ed. Tirant lo Blanch. Valencia</p> <p>Cortés Díaz, J.M. (1998). Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Ed. Tébar Flores. Madrid</p> <p>González Ortega S.; Moreno Márquez A.; Fernández Perdido F. (1997). Comentarios al Reglamento de los Servicios de Prevención. Ed. Tirant lo Blanch. Valencia.</p> <p>López Gandía J.; Blasco Lahoz J.F. (1999). Curso de Prevención de Riesgos Laborales. Ed. Tirant lo Blanch. Valencia</p> <p>Textos legales. Minas régimen jurídico. Boletín Oficial del Estado. Última edición. Madrid</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Jose Antonio Illescas Bolaños
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	<p>La evaluación se realizará mediante pruebas escritas que intentarán cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura.</p> <p>Se realizarán en total 2 exámenes parciales correspondientes, respectivamente, a cada una de las partes en que se divide la asignatura. La programación de estos exámenes parciales se realizará, con la debida antelación, a lo largo del curso, según la marcha general de éste y buscando las máximas facilidades para el alumnado.</p> <p>Eliminará material para el examen final de la convocatoria de Junio, todo aquel examen parcial que haya sido superado con una calificación mayor o igual a cinco puntos.</p>

	<p>La celebración en fecha y hora de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales de Junio y Septiembre se regirán por las fechas establecidas para ellos que se publican en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios de la E.U.P. de Almadén.</p>
--	---

Para calcular la nota final de la Asignatura cada una de las partes de la misma ponderará al 50% de la nota total por lo que la nota final se obtendrá mediante el promedio de las notas correspondientes a ambas partes.

Código Asignatura	19309
Nombre Asignatura	Ingeniería y Morfología del Terreno
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	
Contenido	<p>CAPÍTULO 1. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA MECÁNICA DEL SÓLIDO.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Introducción. 1.2. Teoría de la elasticidad. 1.3. Tensiones principales. 1.4. Círculo de Mohr 1.5. Ejemplo de aplicación del círculo de Mohr. <p>CAPÍTULO 2. PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS ROCAS Y DE LOS MACIZOS ROCOSOS.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Introducción. 2.2. Propiedades mecánicas de las rocas. 2.3. Ensayos de laboratorio. 2.4. Criterios de rotura de las rocas. 2.5. Clasificaciones geomecánicas de los macizos rocosos. <p>CAPÍTULO 3. DISTRIBUCIÓN DE ESFUERZOS ENTORNO A EXCAVACIONES MINERAS TIPO TÚNELES Y CÁMARAS.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Introducción. 3.2. Respuesta del macizo rocoso a la apertura de una excavación. 3.3. Consideraciones finales sobre la distribución de esfuerzos. <p>CAPÍTULO 4. CAPITULO 4. DISEÑO DE TÚNELES. ELECCIÓN DEL SOPORTE MÁS ADECUADO.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Introducción. 4.2. Criterio para el diseño de túneles o excavaciones. 4.3. Elección del soporte. <ol style="list-style-type: none"> 4.3.1. Consideraciones básicas. 4.3.2. Función del soporte. 4.3.3. Clasificación de los elementos de soporte. <p>CAPITULO 5. TENSIONES Y DESPLAZAMIENTOS INDUCIDOS EN EXCAVACIONES TABULARES.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Introducción. 5.2. Modelo elástico para una excavación tabular. 5.3. Riesgos de las excavaciones tabulares. <p>Consideraciones sobre el diseño de excavaciones tabulares.</p> <p>CAPITULO 6. PRINCIPIOS DE SOPORTE PARA EXCAVACIONES TABULARES.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Introducción. 6.2. Principios que gobiernan la acción del soporte. 6.3. Tipos de soporte. 6.4. Elección del sistema de soporte. <p>CAPÍTULO 7. PILARES COMO SISTEMA DE SOPORTE EN MINERÍA.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Introducción. 7.2. Sistema de soporte por pilares. 7.3. Conceptos básicos. <ol style="list-style-type: none"> 7.3.1. Introducción. 7.3.2. Carga de pilares.

7.3.3. Resistencia de un pilar.

CAPÍTULO 8. FORTIFICACIÓN CON MADERA.

- 8.1. Introducción.
- 8.2. La madera de mina.
- 8.3. Características físicas más importantes desde el punto de vista minero.
 - 8.3.1. Humedad.
 - 8.3.2. Peso específico.
 - 8.3.3. Dureza.
- 8.4. Características mecánicas
 - 8.4.1. Compresión axial.
 - 8.4.2. Flexión estática.
- 8.5. Presiones en las mampostas de madera.
- 8.6. Diseño de soportes de madera.

CAPÍTULO 9. ENTIBACIÓN CON CERCHAS METÁLICAS.

- 9.1. Generalidades y definiciones.
 - 9.1.1. Definición del sostenimiento por cercha.
 - 9.1.2. Función de las cerchas metálicas.
- 9.2. Descripción y empleo de los diferentes tipos de cerchas.
 - 9.2.1. Cerchas metálicas pesadas.
 - 9.2.2. Cerchas metálicas ligeras.
 - 9.2.3. Dimensionamiento de cerchas.
- 9.3. Dispositivos complementarios del sostenimiento con cerchas.
 - 9.3.1. Blindajes y Enfilajes.
 - 9.3.2. Dispositivos de apoyo.
 - 9.3.3. Tresillonado de cerchas.
- 9.4. Recomendaciones para el uso de la entibación metálica.

ANEXO.- Instrucciones y equipos de Técnicas de Entibación.

CAPÍTULO 10. BULONAJE.

- 10.1. Introducción. Efectos del bulonaje.
- 10.2. Componentes de un bulón. Clasificación de los tipos de bulones.
- 10.3. Bulones de anclaje puntual.
 - 10.3.1. Bulones de madera.
 - 10.3.2. Bulones de expansión.
- 10.4. Bulones de anclaje repartido.
- 10.5. Otros tipos de bulones.
- 10.6. Comparación de los principales tipos de bulones.

CAPÍTULO 11. HORMIGÓN PROYECTADO.

- 11.1. Orígenes y definición.
- 11.2. Características del hormigón proyectado.
- 11.3. Componentes del hormigón proyectado.
- 11.4. Funciones del hormigón proyectado.
- 11.5. Proceso de colocación del hormigón proyectado.
- 11.6. Rebotes o rechazo.
- 11.7. Coste del hormigón proyectado (1987)
- 11.8. Criterios de aplicación.

CAPÍTULO 12. ELEMENTOS DE FORTIFICACIÓN EN TAJOS DE EXPLOTACIÓN.

- 12.1. Introducción.
- 12.2. Sostenimiento de madera.
- 12.3. Anhidritas.
- 12.4. Estemples de fricción.
 - 12.4.1. Introducción.
 - 12.4.2. Mampostas de fricción.
- 12.5. Mampostas hidráulicas.

	12.6. Entibación autodesplazable. Pilas y escudos. 12.7. Relleno. 12.8. Llaves neumáticas.
Bibliografía	
Prerrequisitos	
Profesor	Jose María Iraizoz Fernández / Angel Luis Alonso Prieto.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	

Código Asignatura	19420
Nombre Asignatura	Proyectos
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	<p>Conocer los fundamentos básicos de la asignatura de Proyectos y sus interrelaciones con otras materias.</p> <p>Comprender la importancia de la asignatura en la formación del Ingeniero Técnico de Minas y su aplicación al terreno profesional.</p> <p>Completar los conocimientos de los alumnos en aquellas áreas especialmente relacionadas con el desarrollo de los proyectos.</p> <p>Conocer la base legal vigente y las normas técnicas relacionadas con la confección y ejecución de proyectos; así como las fuentes de información para actualizarlas.</p> <p>Comprender la naturaleza y comportamiento de los sistemas a los que va dirigido el proyecto, destacando el papel de los subsistemas, de los elementos y de las interacciones entre ellos, como medio de cooperar al establecimiento de los objetivos y preparación de las mejores propuestas alternativas para conseguirlos.</p> <p>La comprensión de la metodología a seguir para el cumplimiento de cada una de las fases de la Teoría General de Proyectos.</p> <p>Aplicar la metodología empleada para iniciar, elaborar y confeccionar los proyectos.</p> <p>Analizar y comparar entre las diferentes alternativas propuestas para la toma de decisiones, previo establecimiento de los oportunos criterios de valoración: técnicos, ambientales, económicos y financieros.</p> <p>La aplicación de los conocimientos adquiridos en la planificación y programación en problemas relativos a proyectos.</p> <p>Sintetizar el conocimiento adquirido con el uso de las distintas fuentes de información para la realización de un proyecto.</p> <p>Evaluar críticamente la realización y ejecución de un proyecto.</p> <p>Fomentar la capacidad de inventiva y creatividad, que permita afrontar cualquier problema de ingeniería.</p> <p>Valorar la asignatura en su justa medida.</p> <p>Evitar las tensiones o angustias al desarrollar un proyecto.</p> <p>Ejercitar las técnicas de presentación-exposición y defensa en relación a terceros de las conclusiones obtenidas.</p>
Contenido	<p>UNIDAD DIDACTICA I. INTRODUCCIÓN.</p> <p>TEMA nº 1: El proyecto. Aspectos generales.</p> <p>UNIDAD DIDACTICA II. LA TEORIA CLÁSICA DE PROYECTOS.</p> <p>TEMA nº 2: La teoría clásica de proyectos.</p> <p>TEMA nº 3: El pliego de condiciones.</p> <p>TEMA nº 4: El presupuesto.</p> <p>TEMA nº 5: Tramitación legal de proyectos.</p> <p>TEMA nº 6: Informes técnicos.</p> <p>TEMA nº 7: Estudios de seguridad y salud en minería.</p> <p>TEMA nº 8: La Dirección Facultativa en minería.</p> <p>UNIDAD DIDÁCTICA III. ESTUDIOS PREVIOS.</p> <p>TEMA nº 9: Estudios previos: viabilidad del proyecto.</p> <p>EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. RESTAURACIÓN.</p> <p>TEMA nº 10: Introducción a la evaluación de impacto ambiental.</p> <p>TEMA nº 11: Metodología general de evaluación de impacto ambiental.</p> <p>TEMA nº 12: Métodos o técnicas de evaluación de impacto</p>

	<p>ambiental. TEMA nº 13: Restauración medioambiental.</p> <p>EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DE PROYECTOS MINEROS. TEMA nº 14: Introducción a la evaluación de proyectos mineros. TEMA nº 15: La inversión en proyectos mineros. TEMA nº 16: Métodos de análisis económico. TEMA nº 17: Financiación de proyectos.</p> <p>UNIDAD DIDÁCTICA VI. LA TEORÍA GENERAL DE PROYECTOS. TEMA nº 18: La Teoría general de proyectos. Definición y objetivos del proyecto. TEMA nº 19: Transferencia de tecnología. TEMA nº 20: La ingeniería de proceso del proyecto. TEMA nº 21: Ingenierías básica y de desarrollo del proyecto. TEMA nº 22: Gestión de construcción y montaje del proyecto. TEMA nº 23: Puesta en marcha y en operación de plantas minero-industriales.</p> <p>PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS. TEMA nº 24: Generalidades sobre la planificación y programación de proyectos. TEMA nº 25: Técnicas de programación CPM/PERT.</p> <p>3.- PROGRAMA DE PRÁCTICAS: A lo largo del cuatrimestre se realizarán diversas prácticas relacionadas con los temas tratados. Además se programarán diversas conferencias sobre distintos temas relativos a proyectos. A finales del cuatrimestre será obligatoria la entrega, exposición y defensa de un proyecto técnico que podrá ser realizado bien individualmente o bien en grupo, con un máximo de 4 componentes</p>
<p>Bibliografía</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.- AEIPRO. Guía de los fundamentos de la Dirección de Proyectos. Edita la Asociación Española de Ingeniería de Proyectos. Madrid, 1999. 2.- ALMANSA, E., ARANGUEZ, P. y FUENTES D.. Apuntes de proyectos. Edita el Servicio de Publicaciones de la E.U.P.A.. Almadén, 1996. 3.- AITEMIN. Proyectos tipos de: ventilación, instalaciones eléctricas de baja tensión, explotación de talleres con entibación metálica, general de transporte y redes eléctricas de acometida de alta tensión a interior de minas. Edita el Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid, 1991. 4.- ARTEAGA RODRIGUEZ, R.; LOPEZ JIMENO, C.. Y OTROS. Manual de Evaluación Técnico-Económica de proyectos mineros de inversión. Edita el Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid, 1991. 5.- COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TECNICOS. Cuadro de Precios de la Construcción. 2 Tomos. Edita el Servicio de Publicaciones del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara. Guadalajara, 2001. 6.- CONESA FERNANDEZ-VITORIA, V.. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 2ª Edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 1995. 7.- DE COS, M.. Ingeniería de Proyectos. Edita la E. T. S. de Ingenieros Industriales de Madrid. Madrid, 1986. 8.- DE HEREDIA, R.. Arquitectura y urbanismo industrial. Edita la E.T.S. de Ingenieros Industriales de Madrid. Madrid, 1981. 9.- ITGE. Evaluación y corrección de impactos ambientales. Edita e Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid, 1991. 10.- ITGE. Legislación ambiental aplicada a minería. Edita e Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid, 1991.

	<p>11.- JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA. Documento de Seguridad y Salud. Guía para la elaboración del documento de seguridad y salud, en las empresas del sector de la industria extractiva. Edita la propia JCCLM. Ciudad Real, 1999.</p> <p>12.- MINER. Reglamento general de Normas Básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias. Edita el Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria y Energía. Madrid, 1998.</p> <p>13.- RAMIREZ DE ARELLANO, A.. Presupuestación de obras. Edita el Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Sevilla, 1998.</p> <p>14.- ROMERO, C.. Técnicas de programación y control de proyectos. Editorial Pirámide. Madrid, 1988</p>
Profesor	Emiliano Almansa Rodríguez.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	<p>La evaluación se realizará mediante pruebas escritas que valorarán el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura.</p> <p><u>Es condición indispensable la presentación-exposición y defensa de un Proyecto</u>, bien individualmente o bien en grupo (hasta un máximo de cuatro alumnos) para presentarse al examen final. Así mismo es indispensable cumplir dicha condición para aprobar la asignatura.</p> <p>Las fechas de presentación del proyecto se anunciarán en el tablón de anuncios del Dpto. de Mecánica Aplicada e Ingeniería de Proyectos (Area de Expresión Gráfica en la Ingeniería. 3ª Planta. Edificio Störr), pero en cualquier caso, para las convocatorias de Septiembre y Noviembre será la respectiva fecha del examen, quedando ese mismo día para su posterior defensa.</p> <p>Se realizará, a <u>finales de Enero</u>, un <u>examen final</u> correspondiente a la totalidad de la asignatura. La fecha de realización del citado examen se anunciará con suficiente antelación en el tablón de anuncios del Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería.</p> <p>Para aprobar la asignatura deberá obtenerse una nota igual o superior a cinco puntos.</p> <p>La valoración, en puntos, de cada una de las partes del examen será establecida al principio del mismo para conocimiento del Alumno. Los exámenes tendrán dos partes, una teórica y otra práctica. Los aspectos a valorar en su resolución serán: respuesta correcta de las preguntas teóricas y resolución correcta de los problemas.</p> <p>La fecha y hora de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales de Enero-Septiembre-Noviembre estarán disponibles en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios antes de iniciarse el plazo de matriculación.</p> <p>Para calcular la nota final de la asignatura se tendrá presente: la nota del examen que haya aprobado y la presentación-exposición y defensa del proyecto, fundamentalmente. También se pueden valorar, en el caso de que se realicen, trabajos individuales de proacción o de complemento a la formación.</p>

Código Asignatura	19306
Nombre Asignatura	Tecnología Hidrogeológica.
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	4
Tipo Asignatura	Troncal
Créditos	5
Descripción	
Objetivos	<p>1.- Identificar al agua como un recurso natural que hay que valorar y conservar.</p> <p>2.- Aplicar las técnicas de prospección en el reconocimiento de los recursos hidrogeológicos.</p> <p>3.- Emplear distintas técnicas para la valoración de una captación y el sistema acuífero en el que se encuentra.</p> <p>4.- Evaluar los impactos que sobre la calidad y sobre la cantidad se pueden producir con las explotaciones.</p> <p>5.- Prever los problemas que el agua puede crear en una explotación minera.</p>
Contenido	<p><u>PRIMERA UNIDAD DIDÁCTICA:</u> DEFINICIONES Y CONCEPTOS BÁSICOS EN HIDROGEOLOGÍA</p> <p><u>TEMA 1. Introducción a la Hidrogeología</u> Definiciones de Hidrogeología y su relación con otras ciencias. Evolución histórica. La hidrogeología moderna. Aspectos geológicos de la hidrogeología. Aspectos físicos de la hidrogeología. Técnicas de explotación. Usos y aplicaciones del agua España.</p> <p><u>TEMA 2. Los acuíferos y embalses subterráneos</u> Definiciones y conceptos de acuíferos. Parámetros hidrogeológicos fundamentales: porosidad, permeabilidad, transmisividad y coeficiente de almacenamiento. Tipos de acuíferos.</p> <p><u>TEMA 3. Situación y movimiento del agua en la hidrosfera</u> El ciclo hidrológico. Localización y origen del agua. Movimiento del agua en el ciclo. El flujo o balance hidráulico global. Definiciones y conceptos básicos: infiltración, recarga y descarga natural, escorrentía, reservas hidráulicas. Recurso hidráulico y caudal seguro.</p> <p><u>SEGUNDA UNIDAD DIDÁCTICA:</u> <u>COMPONENTES DEL CICLO HIDROLÓGICO</u></p> <p><u>TEMA 4. Componentes externos del ciclo</u> Precipitación: definición, tipos y medidas. Escorrentía: definición, tipos y factores que influyen. Evapotranspiración: definición, métodos y unidades para el cálculo de la evapotranspiración teórica y real.</p> <p><u>TEMA 5. Componentes internos del ciclo</u> Infiltración: definición, factores que afectan. Volumen de agua infiltrada. Ordenes de magnitud.</p> <p><u>TEMA 6. Balance Hidrogeológico</u> Funcionamiento del sistema. Definición y localización de las entradas. Definición y localización de las salidas. Estudios cuantitativos. Problemas que se plantean.</p> <p><u>TERCERA UNIDAD DIDÁCTICA:</u> TEORÍA GENERAL DEL FLUJO DEL AGUA EN LOS MEDIOS POROSO</p>

TEMA 7. Principio generales del movimiento del agua en los medios porosos

Principios generales del movimiento del agua. Ley de Darcy.
Velocidad del agua en los medios porosos.
Estática y dinámica en los medios porosos. Gradiente hidráulico.
Permeabilidad y conductividad hidráulica. Dimensiones y unidades.
Propiedades de los medios porosos: homogeneidad e isotropías.
Generalización de la ley de Darcy.

TEMA 8. Movimiento del agua en los medios permeables por fisuración

Comportamiento hidráulico de rocas fracturadas.
Heterogeneidades de los medios fracturados.
Movimiento del agua en los terrenos fracturados.

CUARTA UNIDAD DIDÁCTICA: ELEMENTOS DE HIDROLOGÍA DE SUPERFICIE

TEMA 9. Relaciones entre las aguas subterráneas y la escorrentía superficial

Introducción.
Relaciones río-acuífero.
Relaciones estructurales.
Relaciones temporales e hidrogeológicas.
Determinaciones cuantitativas de las relaciones río-acuífero.

TEMA 10. Análisis de las relaciones aguas subterráneas-superficiales

Aforos en cursos de aguas.
Análisis de hidrogramas.
Modificaciones introducidas por el hombre en las relaciones entre aguas superficiales y aguas subterráneas.

QUINTA UNIDAD DIDÁCTICA: PROSPECCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

TEMA 11. Exploración de las aguas subterráneas

Introducción.
Métodos geológicos: petrología, estratigrafía, tectónica y geomorfología.
Métodos hidrológicos.
Métodos cartográficos con fines hidrogeológicos.

TEMA 12. Prospección geofísica aplicada a la hidrogeología

Introducción.
Métodos geofísicos de superficie: magnéticos, gravimétricos, sísmicos.
Métodos eléctricos. Fundamento. Métodos de calicatas eléctricas. Métodos de sondeos eléctricos verticales. Programación de una campaña.
Métodos de diagráfias de sondeos. Parámetros de medida.

SEXTA UNIDAD DIDÁCTICA: METODOS DE CAPTACIÓN Y DE VALORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

TEMA 13. Proyectos de captaciones

Técnicas de captación: pozos, galerías, sondeos.
Sondeos a hinca: elementos fundamentales, sistemas de taladro por el método de hinca.
Sondeos a rotación: elementos fundamentales en la perforación a rotación.
Piezómetros: instalación del piezómetro.

TEMA 14. Construcción de pozos

Perforación de pozos a percusión.
Perforación a rotación con circulación normal. Transformación de un sondeo de reconocimiento en pozo.
Circulación inversa.
Lodos de perforación.

TEMA 15. Operaciones auxiliares a la construcción de pozos

Normas para la toma de muestras de una formación.
Diagrafías de sondeos.
Elección de rejillas y filtros.
El empaque de gravas calibradas.
La cementación.

TEMA 16. Desarrollo de pozos

Definición de desarrollo. Fines.

Métodos usuales de desarrollos: d. natural, sobre bombeos, por contracorriente, succión mecánica o pistoneo, aditivos.

Desarrollo con explosivos.

Acidificación.

Desarrollo por nieve carbónica.

Finalización de un desarrollo

TEMA 17. Valoración de pozos

Preparación del ensayo de bombeo. Clasificación. Implantación del ensayo de bombeo. Estación de Bombeo. Elección de la bomba. Medida del caudal. Tabla de medidas. Determinación de los niveles. Desagüe de las aguas. Duración del Ensayo.

Medidas del caudal en ensayos de bombeos.

Métodos a caudal constante y régimen permanente: en acuíferos confinados (método de Thiem), en acuíferos libres (corrección de Dupuit), en acuíferos semiconfinados (método de De Glee).

Métodos a caudal constante y régimen variable: en acuíferos confinados (métodos de Theis y de Jacob), en acuíferos libres (corrección de Dupuit) y en acuíferos semiconfinados (método de Hantush).

Métodos a caudal variable: bombeos escalonados y bombeos críticos.

Casos particulares en ensayos de bombeos: Prueba de recuperación, falta de desarrollo, barreras impermeables (métodos de las imágenes), recargas laterales y reciclaje del agua bombeada. Bombeos en pozos de gran diámetro.

TEMA 18. Bombas centrífugas

Generalidades: Altura de impulsión, altura de aspiración, altura de aspiración disponible en un sistema de bombeo H_{sd} . Altura máxima de aspiración geométrica $H_{q,max}$. Altura manométrica total H_m . Potencia. Cavitación.

Bombas centrífugas. Propiedades de una bomba centrífuga. Curva característica de una bomba. Aumento o reducción de rodets. Funcionamiento de una bomba a distintas velocidades. Elección del tipo de bomba.

TEMA 19. Hidroeconomía

Introducción.

Coste del metro cúbico de agua bombeada.

Fórmulas prácticas.

SEPTIMA UNIDAD DIDÁCTICA: HIDROQUIMICA

TEMA 20. Hidroquímica básica

Adquisición de las características químicas por las aguas subterráneas.

Metodología de la hidroquímica. Toma de muestras para el análisis químico. El análisis químico. Representación de los análisis químicos.

Planos e índices hidrogeoquímicos.

Clasificación de las aguas.

TEMA 21. Usos del agua

Doméstico.

Agrícola.

Industrial.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Dado el carácter aplicado de la asignatura, tanto la programación de

	<p>las prácticas como su evaluación quedan dentro del programa. En ellas se combinan junto a prácticas de gabinete, visitas a centros oficiales y a laboratorios y estaciones meteorológicas y salidas de campo ante la posibilidad de visitar algún caso de captación en construcción. Los principales temas a tratar en ellas son los siguientes:</p> <p>Práctica 1: Cálculo de precipitaciones Práctica 2: Cálculo de Evapotranspiraciones Práctica 3: Calculo del Balance y su representatividad Práctica 4: Trazado y análisis de las isopiezas de un mapa hidrogeológico Práctica 5: Visita a la CHG (Ciudad Real) Práctica 6: Salida de Campo "Caracterización geológica de las principales fuentes y manantiales de la comarca de Almadén" Práctica 7: Ejercicios prácticos sobre evaluación de pozos y acuíferos mediante ensayos de bombeo Práctica 8: Análisis del un mapa Hidrogeoquímico Práctica 9: Visita al Laboratorio de Minas de Almadén y Arrayanes, S.A.</p>
<p>Bibliografía</p>	<p>Almela, A. & Quintero, I. (1976): Introducción a la hidrogeología. ETSIM de Madrid. 310pp. Astier, J.L. (1982): Geofísica aplicada a la hidrología. 2ª Edición. Paraninfo. 244pp. Ayala, F. J. & Jordá, J. F. (1988): Geología ambiental. I.T.G.E. Madrid. Benítez, A. (1972): Captación de aguas subterráneas. 2ª edición. Dossat, S.A. Madrid. 619pp. Campbell, M.D. & Leer, J.H. (1973): Water well technology. McGraw –Hill. New York. 681pp. Castany, G. (1968): Prospecction et exploration des eaux subterraines. Dunod. Paris. 717pp. Corrales, I.; Rosell, J.; Sánchez de la Torre, I.; Vera, J.A. & Vilas, L. (1977): Estratigrafía. Rueda. Madrid. Custodio, E. & Llamas, M.R. (1976): Hidrología subterránea. 2 tomos. Omega. Barcelona. 2350pp. Davis, S.N. & De Wiest, R. (1971): Hidrogeología. Ariel. Barcelona. 536pp. Drever, J. (1988): The geochemistry of Natural Waters. 2nd. Edition. Prentice Hall. New. York. Freeze, S.N. & Cherry, J.A. (1979): Groundwater. Prentice Hall. New York. 604pp. Gibson, U.P. & Singer, R.D. (1973): Water well manual. Premier Press. Berkeley Cal. 156 pp. ITGE (1989): Las aguas subterranas en España. Estudio de Síntesis. Serv. Publicaciones del Instituto Tecnológico <u>Geominero</u> de España. Madrid. 591pp. ITGE – ETSIM de Madrid. Curso de Hidrogeología Aplicada. Johnson, E. E. (1966): Groundwater and wells. División of Universal Oil Product. Co. Saint Paul, Minesota. 439pp. Linsley, R.K., Kholer, M.A. & Paulhus, J.J.H. (1976): Hidrología para ingenieros. Editorial del Castillo, S.A. Madrid. 345pp. Pimienta, J. (1973): La captación de aguas subterranas. Edit. técnicos asoci., S.A. Barcelona. 202 pp. Pulido, J.L. (1978): Hidrogeología práctica. Urmo, S.A. de ediciones. Bilbao. 314pp. Remenieras, G. (1974): Tratado de Hidrogeología aplicada. Ed. Técnicos asociados. Rodier, J.(1989): Análisis de las aguas. Omega. Barcelona. 1059pp. Scanvic, J-P. (1989): Teledetección aplicada. Paraninfo. Madrid. UNESCO. (1980): Balance Hídrico Mundial y recursos hidráulicos de la Tierra. Colección de estudios e informes sobre hidrología nº 25. UNESCO (1985): "Aguas subterráneas en rocas duras. Proyecto 8.6 del Programa Hidrológico Internacional. París. 298pp. Vera, J.A. (1994): Estratigrafía. Principios y métodos. Rueda. Madrid.</p>

	Villanueva, M. & Iglesias, A. (1984): Pozos y acuíferos. Técnicas de evaluación mediante ensayos de bombeos. Serv. Publicaciones IGME. Madrid. 426pp.
Prerrequisitos	
Profesor	Jose Luis Gallardo Millán
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	La evaluación se realizará mediante pruebas escritas que intentarán cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura.

Optativas

Código Asignatura	19426
Nombre Asignatura	Inglés Técnico Minero
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Optativa.
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	<p>Los objetivos fundamentales son tres:</p> <p>A) Que el alumno comience a familiarizarse con <i>téxtos técnicos</i> relacionados con su carrera y especialidad haciendo uso, esencialmente del libro de texto.</p> <p>B) Estudio pormenorizado de las áreas temáticas y contenidos lingüísticos que hayan aparecido en los textos y previamente se han estudiado. Aquí será importante e imprescindible el manejo de gramáticas y libros de ejercicios que figuran en la bibliografía adjunta.</p> <p>C) Desarrollo de las destrezas (leer, escuchar, hablar y escribir). Se dedicará una atención especial a las destrezas de escuchar y hablar, ya que siempre son las menos practicadas. Como soportes se utilizarán el video y el cassette dedicando un apartado importante a enseñar cómo se telefonea en inglés y otro relacionado con el inglés empresarial que incluirá la redacción de cartas comerciales.</p>
Contenido	<p>UNIDAD 1: The Earth UNIDAD 2: Energy UNIDAD 3: Matter UNIDAD 4: Minerals UNIDAD 5: The Atmosphere UNIDAD 6: The Dynamic Atmosphere UNIDAD 7: The Oceans UNIDAD 8: The Climate UNIDAD 9: The Landscape (1) UNIDAD 10: The Landscape (2)</p> <p>2.- <i>PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:</i></p> <p>-REVISION OF VERBAL TENSES to express present, past and future. -MODAL VERBS: Expressions of possibility , permission, obligation, prohibition, probability, deduction, etc. -CONDITIONAL SENTENCES: if-clauses. -PASSIVE VOICE: Including "It is said that ..." or "(subject) is said to (infinitive)" and causative forms. -REPORTED SPEECH: Statements, questions, commands and requests. -REVISION OF PREPOSITIONS: Prepositional verbs and multi-word verbs. -VERBS: Infinitive (with or without "to") or Gerund. -RELATIVE CLAUSES (restrictive and non-restrictive): clauses with or without: Who, That or Which. Uses of Whose, Whom and Where. -COLLOCATION OF ADJECTIVES AND ADVERBS IN THE ENGLISH SENTENCES. -WORD FORMATION: More common prefixes and suffixes. Compound nouns. -REVISION OF CARDINAL AND ORDINAL NUMBRES AND FORMULAE. -ARRANGING MEETINGS -JOINING SENTENCES AND WORD ORDER. -TELEPHONING: Getting through, leaving messages. -WRITING LETTERS.</p>
Bibliografía	<p>El libro de texto durante el curso será: C St J Yates EARTH SCIENCES Ed. Cassell. 1988</p> <p>4.- <i>BIBLIOGRAFIA BASICA:</i></p> <p>-Aitken, Rosemary. Help with Grammar. Heinemann. 1993 -Alexander L. G. Longman Advance Grammar Practice. Longman. 1991 -Allene, Tuck. Oxford Dictionary of Business English I, II. Oxford University</p>

	<p>Press. 1993</p> <p>-Chapman E. English Grammar and Exercises 4 Vol. Longman. 1991</p> <p>-Díaz Prieto. Petra. Glosario de Términos Mineros, Inglés-Español. Ed. Universidad de León. 1995</p> <p>-Forsyth, Will and Lavender Sue. Grammar Practice Activities. Cambridge University Press. 1988</p> <p>-Gethim, Hugh. Grammar in context: Proficiency Level English. Collins ELT. 1987</p> <p>-Jones, Leo. Teaching Tenses. Nelson. 1992</p> <p>-Thomson, A. J. A Practical English Grammar Exercises 1, 2. Oxford University Press. 1986</p> <p>-Ur, Penny. Grammar Practice Activities. Cambridge University Press. 1988</p>
Prerrequisitos	
Profesor	M ^a Angeles Carrasco García.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	La prueba consistirá en un examen que se realizará en el me de Junio con dos partes: una oral y otra escrita.

Código Asignatura	19427
Nombre Asignatura	Historia de la Ciencia y de la Técnica.
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Optativa.
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	Se desea que el alumno futuro Ingeniero Técnico de Minas, adquiera una sólida base sobre la evolución científico-técnica de la humanidad. Para ello, superponiendo a los esquemas cronológicos de los grandes acontecimientos históricos, averigüe las aportaciones que han influido sobre aquellos, tanto causas como efectos. Como método de trabajo se aplicará el análisis de los materiales, energías e informaciones requeridos en cada hito.
Contenido	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción y situación preclásica. 2. Ciencia y Técnica en Grecia y Roma. 3. Medievo: Culturas y Tecnologías. 4. Los Ingenieros del Renacimiento. 5. La Revolución Industrial. 6. La Energía. 7. Los Transportes. 8. Acero y Electricidad. 9. Construcción y Maquinas. 10. Instituciones Próximas. 11. Arqueología Industrial.
Bibliografía	<ol style="list-style-type: none"> 1. FORBES, R.J., “Historia de la Técnica”, Fondo de Cultura Económica, Mexico, 1958. 2. V.V.AA, “Historia de la Tecnología” (5 vol), Ed. Siglo XXI, 9ª Ed. Madrid 1987. 3. STRAND,S., “Historia de la Máquina”. Ed. Raíces, Madrid 1984. 4. KUHN,T.S., “la Estructura de las revoluciones Científicas”. Fondo de Cultura Económica. Madrid 1981. 5. TURRIANO, J. (PSEUDO), “Los Veintiún Libros de los Ingenios y de las Máquinas”, C.I:I: Caminos, Canales y Puertos, Ed. Turner. Madrid 1982. 6. KRANZBERG, M., PURSELL, C.W., “Historia de la Tecnología”, Gustavo Gili. Barcelona 1981. 7. FERNANDEZ, J. GONZALEZ TASCÓN, I., “Ciencia, Técnica y Estado en la España Ilustrada”, Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid 1990
Prerrequisitos	
Profesor	Luis Mansilla Plaza.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	

Código Asignatura	19313
Nombre Asignatura	Ingeniería Fluido Mecánica
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Optativa.
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	<p>Los objetivos generales que deben alcanzar los alumnos tras seguir las enseñanzas impartidas en la asignatura de Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas serán:</p> <p>1.- Adquirir los conocimientos básicos de Mecánica de fluidos incidiendo sobremanera en fluidos incompresibles y sus aplicaciones. Cabe destacar, sobre todo, la estática de fluidos, las ecuaciones fundamentales para fluidos incompresibles con flujo permanente y los problemas relativos a conducciones de agua. Se pretende además, tener una idea de conjunto sobre turbomáquinas en general y bombas hidráulicas en particular.</p> <p>2.- Tomar conciencia del infinito número de aplicaciones prácticas de la mecánica de fluidos y de su importancia en el futuro profesional del alumno. Para ello se propondrá la realización de un trabajo práctico de asignatura.</p>
Contenido	<p>La Asignatura de Mecánica de Fluidos y Máquinas hidráulicas, a efectos de docencia y evaluación, se divide en 2 partes, cuyos programas respectivos son:</p> <p><u>PRIMERA PARTE:</u></p> <p>Capítulo 1: Definiciones y conceptos preliminares. Capítulo 2: Estática de Fluidos. Capítulo 3: Ecuaciones fundamentales de un flujo. Capítulo 4: Análisis dimensional y semejanza. Capítulo 5: Resistencia de flujos externos.</p> <p><u>SEGUNDA PARTE:</u></p> <p>Capítulo 6: Resistencia de superficie en conducciones. Capítulo 7: Resistencia de forma en tuberías. Pérdidas locales. Capítulo 8: Medidores de caudal. Capítulo 9: Problemas relativos a conducciones de agua. Capítulo 10: Golpe de Ariete. Capítulo 11: Turbomáquinas. Capítulo 12: Bombas hidráulicas. Capítulo 13: Turbinas hidráulicas.</p> <p>3.- PROGRAMA DE PRACTICAS:</p> <p>[P.1]. Ecuación de Bernoulli. [P.2]. Manómetros y caudalímetros. [P.3]. Modelización de una red. [P.4]. Tuberías en serie y en paralelo. [P.5]. Caracterización de una impulsión. [P.6]. Bombas en serie y en paralelo.</p>
Bibliografía	<p>Agüera Soriano, José. "Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas". Ed. Ciencia 3.</p> <p>Agüera Soriano, José. "Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas. Problemas". Ed. Ciencia 3.</p> <p>Mataix, Claudio. "Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas".</p> <p>White, Frank M. "Mecánica de fluidos". Ed. McGraw-Hill.</p> <p>Gerhart, Gross & Hoshchstein. "Fundamentos de mecánica de fluidos". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Fernando Losilla Moreno.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.

Método Evaluación	<p>La evaluación se realizará mediante pruebas escritas y un trabajo de asignatura que intentarán cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura.</p> <p>La fecha y hora de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales de Junio-Septiembre-Diciembre estarán disponibles en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios antes de iniciarse el plazo de matriculación.</p> <p>El trabajo de asignatura se propondrá por el profesor al comienzo del curso. La entrega y visto bueno del profesor será imprescindible para aprobar la asignatura.</p> <p>Las Prácticas de Laboratorio serán de carácter obligatorio. A su finalización, se entregará un guión de prácticas correctamente resuelto. La asistencia a las sesiones de prácticas de laboratorio y la entrega del guión resuelto será condición imprescindible para aprobar la asignatura</p>
--------------------------	--

Código Asignatura	19314
Nombre Asignatura	Termodinámica Aplicada y sistemas Energéticos
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Optativa.
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	<p>1.- Reforzar los conocimientos termodinámicos básicos que posee el alumno y cubrir las posibles deficiencias en relación a conceptos básicos.</p> <p>2.- Conocer, comprender, analizar y aplicar los conocimientos y fundamentos básicos, tanto termodinámicos como mecánicos, de los Sistemas Energéticos.</p> <p>3.- Desarrollar actitudes, capacidades, comportamientos y sentido de las responsabilidades que conlleva tanto su actividad estudiantil en el transcurso de la carrera como su futura actividad profesional.</p>
Contenido	<p>I.- TERMODINAMICA BASICA.</p> <p>II.- GENERADORES Y MOTORES TERMICOS.</p> <p><u>PRIMER BLOQUE: TERMODINAMICA BASICA</u></p> <p>UNIDAD TEMÁTICA 1: TERMODINAMICA BASICA</p> <p>Capítulo 1: Principios fundamentales de la Termodinámica.</p> <p>Capítulo 2: Magnitudes termodinámicas fundamentales.</p> <p>Capítulo 3: Primer Principio Fundamental de la Termodinámica. Energía.</p> <p>Capítulo 4: Energías de tránsito.</p> <p>Capítulo 5: Procesos termodinámicos.</p> <p>Capítulo 6: Primer Principio de la Termodinámica para sistemas cerrados.</p> <p>Capítulo 7: Estudio de los principales procesos termodinámicos para gases ideales.</p> <p>Capítulo 8: Primer Principio de la Termodinámica para sistemas abiertos.</p> <p>Capítulo 9: Segundo Principio Fundamental de la Termodinámica.</p> <p>Capítulo 10: Comportamiento de los gases ideales. Representaciones gráficas.</p> <p><u>SEGUNDO BLOQUE: SISTEMAS ENERGETICOS</u></p> <p>UNIDAD TEMÁTICA 1: CICLOS TERMODINAMICOS DE LOS MOTORES TERMICOS.</p> <p>Capítulo 1: Ciclo termodinámico de Carnot.</p> <p>Capítulo 2: Ciclos termodinámicos de los principales motores térmicos: Rankine, Otto, Diesel y Brayton.</p> <p>UNIDAD TEMÁTICA 2: ESTUDIO DE LOS PRINCIPALES GENERADORES Y MOTORES TERMICOS.</p> <p>Capítulo 1: Turbinas de vapor. Ecuaciones fundamentales.</p> <p>Capítulo 2: Turbinas de vapor. Sistemas de derrame.</p> <p>Capítulo 3: Turbinas de vapor. Principales tipos de turbinas.</p> <p>Capítulo 4: Turbinas de gas</p> <p>Capítulo 5: Motores de combustión interna alternativos.</p> <p>Capítulo 6: Ciclos de los motores de combustión interna alternativos.</p> <p>Capítulo 7: Comparación entre los ciclos teórico e indicado de los ciclos Otto y Diesel.</p> <p>Capítulo 8: Análisis del diagrama indicado de los ciclos de cuatro y dos tiempos.</p> <p>Capítulo 8: Diagrama de presiones para los motores de cuatro y dos tiempos.</p> <p>Capítulo 10: Proceso de la combustión.</p> <p>Capítulo 11: Generadores convencionales de calor.</p> <p>Capítulo 12: Hogares y quemadores.</p> <p>Capítulo 13: Generadores nucleares.</p> <p><u>UNIDAD TEMÁTICA 3: FRIO INDUSTRIAL</u></p> <p>Capítulo 14: Principios de la refrigeración.</p> <p>Capítulo 15: Ciclos de refrigeración.</p> <p>Capítulo 16: Bomba de calor.</p> <p>Capítulo 17: Acondicionamiento de aire.</p> <p>3.- PROGRAMA DE PRACTICAS:</p>

	<p>Las practicas realizadas en esta Asignatura son:</p> <p>Practica 1.- Obtención, manejando diversos programas informáticos de los valores de las magnitudes principales de estados termodinámicos del vapor de agua.</p> <p>Practica 2.- Obtención, manejando diversos programas informáticos, de instalaciones, diagramas, balances de materia y energía y rendimientos de ciclos de Rankine.</p> <p>Practica 3.- Simulación de sistemas de derrame.</p> <p>Practica 4.- Simulación de motores de combustión interna alternativos.</p>
Bibliografía	<p>PRIMER BLOQUE: <u>TERMODINAMICA BASICA</u></p> <p>1.- AGÜERA SORIANO. Tratado Lógico de Termodinámica. E.U.I.T.I de Córdoba.</p> <p>2.- FAIRES. Termodinámica. Ed. Hispano Americana. Mejico. 1965.</p> <p>3.- LUCINI. Termodinámica Aplicada. Ed. Labor S.A. 1969.</p> <p>SEGUNDO BLOQUE: <u>SISTEMAS ENERGETICOS.</u></p> <p>1.- AGÜERA SORIANO. Termodinámica Lógica y Motores Térmicos. Ed. Ciencia 3. 1988.</p> <p>2.- BAILIN. Generadores y Motores Térmicos. E.T.S.I.M. Madrid.</p> <p>3.- DEL ARCO. Termotécnia. Calor Industrial. Ed. Mitre. 1984.</p> <p>4.- GIACOSA. Motores Endotérmicos.</p> <p>5.- LUCINI. Turbomáquinas de vapor y gas. Ed. Dossat S.A. 1972.</p> <p>6.- MATAIX. Turbomáquinas Térmicas. Ed. Dossat S.A. 1973.</p> <p>7.- MATAIX. Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. ICAI. 1978.</p> <p>8.- MUÑOZ Y PAYRI. Motores de Combustión Interna Alternativos. U.P.V. 1983.</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Mª Luisa Rubio Mesas.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	<p>La evaluación de los Alumnos del Area de Máquinas y Motores Térmicos se registrarán por las siguientes</p> <p><u>Normas para el APROBADO POR CURSO de las ASIGNATURAS DEL AREA.</u></p> <p>1.-Podrán presentarse a los EXAMENES PARCIALES todos los alumnos que se encuentren oficialmente matriculados en las Asignaturas del Area, de acuerdo con las listas oficiales facilitadas por la Secretaría del Centro.</p> <p>2.-Los alumnos con ASIGNATURAS INCOMPATIBLES con las correspondientes del Area, podrán presentarse a los exámenes parciales. Sin embargo, NO SERAN CALIFICADOS hasta que el alumno JUSTIFIQUE, DOCUMENTALMENTE, HABER APROBADO POR CURSO, la(s) asignatura(s) incompatible(s).</p> <p>3.-Las notas de los exámenes parciales SOLO TENDRAN VALIDEZ PARA EL APROBADO POR CURSO, NO SIENDO VALIDAS NI PARA LA CONVOCATORIA OFICIAL DE JUNIO NI PARA LA EXTRAORDINARIA DE SEPTIEMBRE.</p> <p><u>Normas para el APROBADO DE LOS EXAMENES ORDINARIOS, EXTRAORDINARIOS Y PARCIALES.</u></p> <p>El APROBADO DE LOS EXAMENES, ya sean PARCIALES O FINALES, se registrarán por las siguientes normas:</p> <p>1.-Todo examen constará de una parte TEORICA y otra de PROBLEMAS.</p> <p>2.-Para APROBAR EL EXAMEN, bien sea PARCIAL o bien sea FINAL, deberá sacarse una NOTA MEDIA, entre teoría y problemas, igual o superior a CINCO PUNTOS SOBRE DIEZ.</p> <p>3.-Tanto en las preguntas teóricas como en los problemas que compongan cada examen, DEBERA OBTENERSE UNA PUNTUACION MINIMA DE CUATRO PUNTOS SOBRE DIEZ, EN TODAS Y CADA UNA DE ELLAS.</p> <p>4.-La nota del APROBADO POR CURSO, que deberá ser siempre IGUAL O SUPERIOR A CINCO PUNTOS SOBRE DIEZ, se obtendrá como NOTA MEDIA DE LAS NOTAS MEDIAS DE TEORIA Y DE PROBLEMAS de</p>

cada uno de los exámenes parciales.

5.-Cuando en una de las notas medias, bien TEORÍA bien PROBLEMAS, no se alcanzase LA NOTA MÍNIMA EXIGIDA, la otra parte NO SERÁ OBJETO DE CALIFICACIÓN.

Código Asignatura	19315
Nombre Asignatura	Teledetección y GIS
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Optativa.
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	<p>a/ Dotar al alumno de los criterios necesarios para conocer y elegir las técnicas de GIS y Teledetección.</p> <p>b/ Conocer el lenguaje básico que le sirva para relacionarse con otros profesionales dedicados a estas materias, de los que puedan recibir información o solicitar sus servicios.</p> <p>c/ Dotar al alumno de la suficiente destreza y habilidad para poder utilizar los programas informáticos más usuales del mundo laboral y profesional, desde un punto de vista exclusivamente práctico.</p> <p>d/ Dotar al alumno de la capacidad de organización de los planteamientos necesarios para poder abordar la elaboración de un proyecto o colaborar en su realización</p>
Contenido	<p>La Asignatura de GIS y Teledetección, a efectos de docencia y evaluación, se divide en los siguientes Temas:</p> <p>GIS</p> <p>I. INTRODUCCIÓN.</p> <p>1.1. Definición de SIG.</p> <p>1.2. Los datos geográficos.</p> <p>1.3. Representación digital de los datos geográficos.</p> <p>1.4. Componentes físicos y lógicos de un SIG.</p> <p>II. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA VECTORIALES.</p> <p>2.1. Definición.</p> <p>2.2. Entrada de datos en un SIG vectorial.</p> <p>2.3. Búsqueda/recuperación de información de una base de datos geográficos.</p> <p>2.4. El análisis estadístico de la componente temática de los datos geográficos.</p> <p>2.5. Análisis espacial.</p> <p>2.6. Análisis espacial de mapas de puntos.</p> <p>2.7. Análisis de redes.</p> <p>2.8. Análisis espacial de mapas de polígonos.</p> <p>2.9. Modelado cartografiado.</p> <p>2.10. Presentación de resultados y aplicaciones de los SIG vectoriales.</p> <p>III. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS RASTER.</p> <p>3.1. Definición.</p> <p>3.2. Reclassificación y superposición de mapas. Búsqueda y extracción de información.</p> <p>3.3. Presentación de resultados y aplicaciones de los SIG raster.</p> <p>IV. MODELOS DIGITALES DEL TERRENO.</p> <p>4.1. Definición.</p> <p>4.2. Análisis de un modelo digital del terreno.</p> <p>4.3. Presentación de resultados y aplicaciones de un MDT.</p> <p>TELEDETECCIÓN</p> <p>I. INTRODUCCIÓN.</p> <p>1.1. Definición y Objetivos. Un poco de historia.</p> <p>II. NOCIONES FUNDAMENTALES DE RADIACIÓN.</p> <p>2.1. El espectro electromagnético.</p> <p>2.2. Magnitudes radiométricas básicas.</p> <p>2.3. Principios y leyes de radiación.</p> <p>2.4. Ecuación de transferencia radiativa.</p> <p>III. INTERACCIÓN DE LA RADIACIÓN CON LA SUPERFICIE TERRESTRE.</p> <p>3.1. Reflexión de la radiación en onda corta.</p> <p>3.2. Emisión de radiación.</p> <p>3.3. Microondas.</p>

	<p>IV. TRATAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES.</p> <p>4.1. Adquisición de imágenes.</p> <p>4.2. Procesado básico de las imágenes.</p> <p>4.3. Discriminación y clasificación digital.</p> <p>V. CORRECCIONES.</p> <p>5.1. Radiométricas.</p> <p>5.2. Corrección atmosférica en el espectro solar.</p> <p>5.3. Correcciones atmosféricas en el espectro terrestre.</p> <p>VI. APLICACIONES.</p> <p>6.1. Determinación de la temperatura de la superficie terrestre.</p> <p>6.2. La inercia térmica.</p> <p>6.3. Evapotranspiración.</p> <p>6.4. Radiación neta.</p> <p>6.5. Estudio del avance del desierto.</p> <p>VII. SITUACION ACTUAL Y PRESPECTIVAS FUTURAS.</p> <p>7.1. Situación actual.</p> <p>7.2. Perspectivas futuras.</p> <p>PRÁCTICAS</p> <p>1.- Transferencia radiativa.</p> <p>2.- Espectros (Visible).</p> <p>3.- Espectros (Invisible).</p> <p>4.- Indices de Vegetación.</p>
Bibliografía	<p>Bosque Sendra, Joaquin. <i>Sistemas de Información Geográfica</i>. Ediciones Rialp, S.A. Madrid, 1992.</p> <p>Chuvieco, E. <i>Fundamentos de Teledetección Espacial</i>. Ediciones Rialp, S.A. Madrid, 1990.</p>
Prerrequisitos	
Profesor	José González Piqueras / Javier Carrasco Milara.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	<p>La evaluación se realizará mediante pruebas escritas que intentarán cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura.</p> <p>Se realizará un único examen final en la convocatoria de Junio.</p> <p>La fecha y hora de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales de Junio-Septiembre-Diciembre estarán disponibles en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios antes de iniciarse el plazo de matriculación.</p> <p>Como ya se menciona anteriormente la asistencia a las clases prácticas será requisito imprescindible para aprobar la asignatura, así como la entrega de un informe de prácticas en formato facilitado por el profesor de la asignatura.</p>

Código Asignatura	19316
Nombre Asignatura	Geología de España
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Optativa.
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	<p>1. - Conocer las principales características geológicas, recursos naturales y evolución de las distintas zonas en las que se encuentra subdividido la península ibérica y los archipiélagos.</p> <p>2. – Comentar las subdivisiones geográficas de los territorios.</p> <p>3. - Adquirir destreza en el uso de material bibliográfico.</p> <p>4. - Tomar conciencia de que los conocimientos, aptitudes, capacidades y destrezas que desarrollen con el estudio de esta asignatura son fundamentales para su actividad estudiantil en el transcurso de la carrera, así como en su futura actividad profesional.</p>
Contenido	<p>La asignatura Geología de España, a efectos de docencia y evaluación, se divide en 2 partes, que corresponde a la parte de Teoría, en la que se empleará el método expositivo y un trabajo grupal de tipo seminario. A su vez la parte de teoría se divide en 3 Unidades Didácticas cuyos programas respectivos son:</p> <p><u>PRIMERA PARTE: Teoría</u></p> <p><u>UNIDAD DIDÁCTICA 1ª: CONOCIMIENTO GEOLÓGICO ACTUAL DE ESPAÑA.</u></p> <p>Introducción.</p> <p>La península ibérica en el cuadro de la tectónica global.</p> <p>Las grandes unidades estructurales de la península y los arcos insulares.</p> <p><u>UNIDAD DIDÁCTICA 2: EL ORÓGENO HERCÍNICO O VARISCO. EL MACIZO IBÉRICO O HESPÉRICO.</u></p> <p>2.1.<u>La Zona Cantábrica (Z.C.)</u></p> <p>Estratigrafía.</p> <p>Tectónica.</p> <p>Petrología.</p> <p>Recursos geológicos.</p> <p>Geología histórica.</p> <p>2.2.<u>La Zona Asturoccidental Leonesa (Z.A.O.L.)</u></p> <p>Estratigrafía.</p> <p>Tectónica.</p> <p>Petrología.</p> <p>2.2.4. Recursos geológicos.</p> <p>2.2.5. Geología histórica.</p> <p>2.3.<u>Zona Centroibérica (Z.C.)</u></p> <p>2.3.1.Estratigrafía.</p> <p>2.3.2.Tectónica.</p> <p>2.3.3.Petrología.</p> <p>2.3.4.Recursos geológicos.</p> <p>2.3.5.Geología histórica.</p> <p>2.4.<u>La Zona Ossa-Morena (Z.C.I.)</u></p> <p>2.4.1. Estratigrafía.</p> <p>2.4.2.Tectónica.</p> <p>2.4.3.Petrología.</p> <p>2.4.4.Recursos geológicos.</p> <p>2.4.5.Geología histórica.</p> <p>2.5.<u>La Zona Surportuguesa (Z.S.P.)</u></p> <p>2.5.1. Estratigrafía.</p> <p>2.5.2.Tectónica.</p> <p>2.5.3.Petrología.</p> <p>2.5.4.Recursos geológicos.</p> <p>2.5.5.Geología histórica.</p> <p><u>UNIDAD DIDÁCTICA 3ª: EL DOMINIO ALPINO.</u></p>

	<p>Áreas de plataforma y cordilleras de tipo intermedio. La orla oriental: La plataforma al E del Macizo Ibérico. La cordillera Ibérica. Evolución de la Cordillera ibérica. Las Cadenas Costero Catalanas. <u>La Cordillera Bética.</u> Características de las zonas de orógeno bético. Subplaca Arco de Gibraltar. Zona Prebética. Zona Subbética. La zona Bética. Las unidades del Campo de Gibraltar. Las depresiones Interiores. Las Islas Baleares. 3.3.2.Cronología de las deformaciones de las Béticas y las Baleares. La actividad magmática, metamorfismo y metalogena. <u>El Pirineo.</u> Principales características de las zonas pirenaicas: La zona Axial, la zona septentrional, la zona Meridional. La terminación Occidental del Pirineo. 3.4.2.El ciclo Hercínico en la zona Axial. 3.4.3.El ciclo Alpino: Los materiales. 3.4.4.Actividad Magmática, metamorfismo y metalogena ligados al ciclo alpino. UNIDAD DIDÁCTICA 4ª: LAS DEPRESIONES TERCIARIAS DE LA MESETA. La cuenca del Duero. Aspectos geológicos más destacables y recursos mineros. La cuenca del Tajo o cuenca de Madrid y sus conexiones con La Llanura manchega. Aspectos geológicos más destacables y recursos mineros. La Depresión del Guadalquivir. Aspectos geológicos más destacables y recursos mineros. La cuenca del Ebro. Aspectos geológicos más destacables y recursos mineros. UNIDAD DIDÁCTICA 5ª: EL ARCHIPIELAGO CANARIO. 5.1.Principales características del volcanismo de las canarias. 5.2.Origen del volcanismo. UNIDAD DIDÁCTICA 6ª: ACTIVIDAD NEOTECTÓNICA. 6.1. Definición del periodo neotectónico. 6.2. Principal actividad geológica ocurrida durante este periodo. 6.3. Riesgos geológicos. Complementando este programa se asignará un trabajo grupal sobre aspectos parciales de este. Con ello se pretende fomentar el trabajo en grupo así como la de acostumbrarse al trabajo sobre bibliografía del tema, dada por otra parte la gran dispersión de información que sobre este tema existe. Este trabajo parcial se expondrá al gran grupo por parte de los miembros de cada uno de los grupos. También se hará una salida de campo, durante la cual se intentarán recordar y completar los contenidos de la asignatura, desde el punto de vista práctico. Durante esta salida se enseñará el manejo del material de trabajo en geología.</p>
Bibliografía	<p>ANGUITA, F.(1988): Origen e historia de la Tierra. Editorial Rueda. ANGUITA, F. & MORENO, F.(1991): Procesos geológicos internos. Editorial Rueda. ANGUITA, F. & MORENO, F.(1993): Procesos geológicos externos y geología ambiental. Editorial Rueda. AUBOUIN, J.; BROUSSE, R. & LEHMAN, J-P.(1981): Tratado de Geología. Tres tomos: Petrología. Estratigrafía-paleontología.Tectónica-morfología. E. Omega. BLOOM, A.L. (1982): La superficie de la Tierra. Editorial Omega. BUSTILLO, M. & LOPEZ JIMENO, C.(1996): Recursos minerales. Entorno gráfico. FOUCAULT, A. & RAOULT, J.F.(1985): Diccionario de Geología. Editorial Masson. GARCÍA GUINEA, J. & MARTÍNEZ FRÍAS, J.(Coord): Recursos minerales de España. C.S.I.C. Madrid. " " (1989): Gestión del Planeta Tierra. Nº. especial Nov. LUNAR, R & OYARZUN, R. (1991): Yacimientos minerales. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.</p>

	<p>MATTAUERT, M (1976): Las deformaciones de los materiales de la Corteza terrestre. Editorial Omega.</p> <p>MELLENDEZ, B. y FUSTER, J.M. (1975)"Geología". Ed. Paraninfo.</p> <p>VARIOS AUTORES (1983) "Libro jubilar José María Ríos, de Geología de España". IGME tres tomos.</p> <p>TARBUCK, E.J. & LUTGENS, F.K. (1999): Ciencias de la Tierra. Prentice Hall. Madrid 616pp.</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Jose Luis Gallardo Millán
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	<p>La evaluación se realizará mediante una prueba escrita que intentarán cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura.</p> <p>La exposición del trabajo grupal es obligatoria por lo que se evaluará también entrando a formar parte de la nota final de la asignatura.</p>
Código Asignatura	19318
Nombre Asignatura	Geología del Medio Ambiente
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Optativa.
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	
Contenido	<p>TEMARIO DE TEORIA</p> <p>Tema 1: Geología y Medio Ambiente. Introducción. Perspectivas geológicas del medio global. El papel de la Geología en la resolución de problemas ambientales. La Geología Ambiental en el contexto de las Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.</p> <p>Tema 2: Principios de Geoquímica Ambiental. Composición y dinámica de los reservorios geoquímicos. Flujos y tiempos de residencia. Elementos potencialmente tóxicos. Especiación. Movilidad. Biodisponibilidad. Ciclos biogeoquímicos.</p> <p>Tema 3: Calidad ambiental del aire. Estructura y composición de la atmósfera. Contaminación atmosférica. Fuentes de contaminación. Tipos de contaminantes. Dispersión de los contaminantes. Efectos de la contaminación. Nieblas contaminantes. El agujero de ozono. La lluvia ácida. El efecto invernadero.</p> <p>Tema 4: Calidad ambiental de los suelos. Estructura y composición del suelo. Contaminación de suelos y tipos de contaminantes. La erosión del suelo. Erosividad y erosionabilidad. Evaluación y control de la erosión. Desertización y desertificación. Riesgo de erosión en España.</p> <p>Tema 5: Calidad ambiental de las aguas. Origen y tipos de contaminación hídrica. Contaminantes del agua. Efectos generales de la contaminación. Eutrofización de ríos y lagos. Contaminación de acuíferos. Contaminación del agua marina. Parámetros de calidad del agua.</p> <p>Tema 6: Los riesgos en el medio ambiente. Definición y tipos de riesgos naturales. Concepto y clasificación de riesgos geológicos. Factores de riesgos. Peligrosidad. Exposición. Vulnerabilidad. Planificación y cartografía de riesgos geológicos. Implicaciones socioeconómicas.</p> <p>Tema 7: Riesgos asociados a materiales geológicos. El impacto de los minerales en la salud de las personas. Riesgos de los asbestos. Radiaciones de materiales geológicos. Suelos expansivos. Riesgo</p>

	<p>por arcillas expansivas en España. Alteración ambiental de materiales geológicos de interés histórico-artístico.</p> <p>Tema 8: Riesgos asociados a procesos geológicos internos. Riesgo sísmico. Distribución, intensidad y magnitud de los terremotos. Capacidad de daño. Métodos de predicción y prevención. Riesgo sísmico en España. Riesgo volcánico. La explosividad de los volcanes. Vigilancia volcánica y previsión de las erupciones. Riesgo volcánicos en España. Otros riesgos geológicos internos.</p> <p>Tema 9: Riesgos asociados a procesos geológicos externos. Movimientos de ladera. Factores condicionantes y desencadenantes. Tipología de los movimientos de ladera. Indicadores de estabilidad natural. Importancia de los movimientos de ladera en España. Hundimientos. Avenidas e inundaciones. Riesgos costeros.</p> <p>Tema 10: Los recursos de la Tierra. Concepto y clasificación de recursos geológicos. Recursos hídricos. Recursos minerales. Recursos energéticos. El paisaje como recurso. Georrecursos culturales.</p> <p>Tema 11: Instrumentos de gestión geoambiental. Introducción. Medidas preventivas. Normativas legales. Investigación básica y aplicada. Planificación del territorio. Evaluación de impacto ambiental. Medidas correctoras. Ecoauditorías.</p> <p>Tema 12: Gestión de recursos minerales y energéticos. Disponibilidad y agotamiento de los recursos mineros. Modelo de funcionamiento del ciclo minero. Factores de gestión geoambiental. Ordenación minero-ambiental de los recursos mineros. Criterios ambientales en el diseño de explotaciones mineras.</p> <p>Tema 13: Evaluación y corrección del impacto ambiental en minería. Estudios de impacto ambiental en minería. Identificación y caracterización de impactos. Evaluación de impacto ambiental. Medidas correctoras. Recuperación de espacios afectados por actividades mineras.</p> <p>Tema 14: Gestión integral y conservación de recursos hídricos. Gestión y planificación hidrológica. Medidas de carácter general. Medidas de carácter técnico. Medidas de carácter político. La gestión de los recursos hídricos en España.</p> <p>Tema 15: Gestión y control geológico de residuos. Concepto y tipos de residuos. Gestión y control de residuos. Impermeabilización de vertederos controlados de RSU y depósitos de seguridad de RTP. Almacenamiento geológico profundo de residuos radiactivos.</p> <p>PRACTICAS Visitas al campo y a empresa</p>
Bibliografía	
Prerrequisitos	
Profesor	Pablo Higuera Higuera.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	

Código Asignatura	19430
Nombre Asignatura	Tratamientos de Agua
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Optativa.
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Estudiar los parámetros físicos, químicos y microbiológicos característicos del agua. - Evaluar la carga contaminante de un efluente líquido. - Distinguir los diferentes tipos de tratamientos de aguas residuales - Analizar la importancia de la elección del tratamiento dependiendo de las características del agua. - Calcular los parámetros básicos para diseñar los diferentes equipos de una instalación de tratamiento de aguas. - Evaluar los costes de una instalación de tratamiento de aguas.
Contenido	<p>BLOQUE I: INTRODUCCIÓN Tema 1. Consideraciones generales sobre el tratamiento de aguas Tema 2. Características y composición de las aguas residuales urbanas e industriales</p> <p>BLOQUE II: TRATAMIENTOS PREVIOS Y PRIMARIOS Tema 3. Tratamientos previos Tema 4. Tratamientos primarios I: Decantación - Flotación Tema 5. Tratamientos primarios II: Coagulación - Neutralización Tema 6. Tratamientos primarios III: Tanque Imhoff, fosas sépticas, tratamientos “in situ”</p> <p>BLOQUE III: TRATAMIENTOS SECUNDARIOS Tema 7. Tratamientos secundarios I: Fangos activados Tema 8. Tratamientos secundarios II: Lechos bacterianos Tema 9. Tratamientos secundarios III: Lagunas de estabilización</p> <p>BLOQUE III: TRATAMIENTOS TERCIARIOS Tema 10. Tratamientos terciarios</p> <p>BLOQUE IV: PÁCTICAS DE LABORATORIO. Los contenidos de las mismas versarán sobre los siguientes temas Caracterización de aguas residuales Aplicación a escala de laboratorio, de los diversos tratamientos del agua Visitas técnicas a diferentes instalaciones</p>
Bibliografía	<p>[1] Degremont, J., “Manual Técnico del agua”, Grijelmo, Bilbao, 1979. [2] Ramalho, I., “Tratamiento de aguas residuales”, Reverté, Barcelona, 1989. [3] Rivas Mijares, G., “Tratamiento de aguas residuales”, 2º Ed., Ediciones Vega, Caracas, 1978 [4] Rodier, J., “Análisis de las aguas”, Ed. Bordas, París, 1978 (Versión castellana: Ed. Omega, Barcelona, 1981) [5] Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente. Varias. [6] Revistas y catálogos especializados. Metcalf & Eddy “Ingeniería de aguas residuales”, Ed. Mc Graw Hill, Madrid, 1995</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Miguel Angel Alonso del Pino.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	Se realizará una prueba de evaluación. Constará de una parte teórica donde se incluye el temario explicado y de una parte de problemas.

	Las prácticas de laboratorio son de carácter obligatorio y se evaluarán en función del trabajo desarrollado durante las mismas, actitud, de la memoria presentada a su finalización y de una prueba objetiva sobre los contenidos impartidos. La calificación será de apto o no apto.
--	---

Código Asignatura	19431
Nombre Asignatura	Gestión de Proyectos
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Optativa.
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer como se aplican el conjunto de técnicas de gestión de proyectos que permiten el control del mismo desde el punto de vista de cumplimiento de calidad, plazos y costos. 2. Completar los conocimientos de los alumnos en aquellas áreas especialmente relacionadas con el desarrollo de los proyectos. 3. Conocer los distintos procedimientos de contratación de proyectos y las distintas modalidades de ofertas de contratos de ingeniería, tanto desde el punto de vista privado como de la Administración Pública. 4. Comprender la naturaleza y comportamiento de los sistemas a los que va dirigido el proyecto, destacando el papel de los subsistemas, de los elementos y de las interacciones entre ellos, como medio de cooperar al establecimiento de los objetivos y preparación de las mejores propuestas alternativas para conseguirlos. 5. Conocer las distintas metodologías empleadas en las herramientas de gestión de proyectos y su aplicación práctica. 6. Comprender la utilidad de las técnicas de gestión a la hora de permitir evaluar las diferentes alternativas propuesta para el desarrollo y control de los proyectos. 7. Valorar la asignatura en su justa medida. 8. Evitar las tensiones o angustias al desarrollar las actividades relacionadas con la gestión de proyectos.
Contenido	<p>PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: La Asignatura de Gestión de Proyectos, a efectos de docencia y evaluación, tiene el siguiente programa:</p> <p>UNIDAD DIDACTICA I. GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN.</p> <p>UNIDAD DIDACTICA II. GESTIÓN DE CONTRATACIÓN.</p> <p>UNIDAD DIDACTICA III. GESTIÓN DE COMPRAS.</p> <p>UNIDAD DIDÁCTICA IV. GESTIÓN DE ALMACENES. GESTIÓN DE STOCKS.</p> <p>UNIDAD DIDÁCTICA V. GESTIÓN DE PLAZOS. PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS.</p> <p>UNIDAD DIDÁCTICA VI. GESTIÓN DE LA CALIDAD. CALIDAD TOTAL.</p> <p>UNIDAD DIDÁCTICA VII. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA EMPRESA. PLANES DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA.</p> <p>UNIDAD DIDÁCTICA VIII. SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL. AUDITORIAS MEDIOAMBIENTALES.</p> <p>PROGRAMA DE PRÁCTICAS: A lo largo del cuatrimestre se realizarán diversas prácticas relacionadas con los temas tratados, la mayor parte de ellas serán por ordenador. Además se programarán diversas conferencias sobre distintos temas relativos a gestión de proyectos.</p>
Bibliografía	<ol style="list-style-type: none"> 1. AENOR. Prevención de riesgos laborales en la empresa. Edita la propia AENOR. Madrid, 1998. 2. BRUN JAEN, A.. Manual de higiene del trabajo para técnicos en prevención de riesgos laborales.

	<p>3. DRUDIS, A. . Gestión de proyectos. Como planificarlos, organizarlos y dirigirlos. Librería Ingeniería y Arte. Madrid, 1998.</p> <p>4. LAMPRECHT, J.L.. ISO 14.000. Directrices para la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental. Edita AENOR. Madrid, 1997.</p> <p>5. LLISSET, F. Y LLISSET A.. Manual de los contratos públicos. 2ª Edición. Editorial Bayer Hnos, s.a. Barcelona, 2000.</p> <p>6. MERCHÁN GABALDON, F.. Manual de control de calidad total en la construcción. 3ª Edición. Librería Ingeniería y Arte. Madrid,1997.</p> <p>7. MINER. Reglamento general de Normas Básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias. Edita el Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria y Energía. Madrid, 1998.</p> <p>8. ROMERO, C.. Técnicas de programación y control de proyectos. Editorial Pirámide. Madrid, 1988.</p> <p>9. RUBIO, A.. Manual de Gestión de obras de Contratación Pública. Edita la Escuela de la Edificación. Madrid, 1988.</p> <p>10. SEOANEZ CALVO, M.. Auditorías medioambientales y gestión medioambiental de la empresa (Ecoauditoría y ecogestión empresarial). Colección Ingeniería medioambiental. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 1995.</p> <p>11. SEONEZ CALVO, M. y ANGULO AGUADO, I.. Manual de gestión medioambiental de la empresa. Sistemas de gestión medioambiental, auditorías medioambientales, evaluaciones de impacto ambiental y otras estrategias. Colección Ingeniería medioambiental. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 1999.</p> <p>12. STORCH DE GRACIA. Manual de seguridad industrial en plantas químicas y petroleras. Editorial Bellisco. Madrid, 1998.</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Mª Angeles Silvestre Madrid.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	<p>La evaluación se realizará mediante pruebas escritas que valorarán el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura.</p> <p>Se realizará en Junio, <u>un examen final</u>, correspondiente a la totalidad de la asignatura. La fecha de realización del citado examen se anunciará con suficiente antelación en el tablón de anuncios del Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería.</p> <p>Para aprobar la asignatura deberá obtenerse una nota igual o superior a cinco puntos.</p> <p>La valoración, en puntos, de cada una de las partes del examen será establecida al principio del mismo para conocimiento del Alumno. Los exámenes tendrán dos partes, una teórica y otra práctica. Los aspectos a valorar en su resolución serán: respuesta correcta de las preguntas teóricas y resolución correcta de los problemas.</p> <p>La fecha y hora de los exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales de Junio-Septiembre-Noviembre estarán disponibles en el Tablón de Anuncios de la Jefatura de Estudios antes de iniciarse el plazo de matriculación.</p> <p>Para calcular la nota final de la asignatura se tendrá presente: la nota del examen (50%) que haya aprobado y también se valorarán, en el caso de que</p>

	se realicen, los trabajos individuales de proacción o de complemento a la formación (50%).
--	--

Código Asignatura	19432
Nombre Asignatura	Instalaciones Generales Eléctricas.
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	3
Tipo Asignatura	Optativa.
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	Dotar al alumno de los conocimientos necesarios para poder comprender las instalaciones eléctricas de Baja Tensión, de potencia, (su composición, normativa, simbología, materiales, seguridad, protecciones, proceso de calculo) y sea capaz de aplicarlos a la realización de proyectos eléctricos de complejidad normal. Se trata de dar una formación fundamental que permita al alumno en el futuro seguir estudiando este tipo de instalaciones ,por sus propios medios en un proceso de actualización permanente.
Contenido	<p>TEMA 1. INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS EN BAJA TENSION. Utilización de la energía eléctrica. Características de uso: distribución y consumo. Normativa y Reglamentación. Nomenclatura , simbología, convenios de utilización.</p> <p>TEMA 2 ESTRUCTURA DE UNA INSTALACION ELECTRICA . El proyecto eléctrico: Contenidos generales, proceso usual de calculo. Estructura de una instalación eléctrica.</p> <p>TEMA 3 DEMANDA ENERGETICA- PREVISION DE CARGAS. Determinación de cargas, inventario de receptores. Potencias a considerar. Factores de simultaneidad y de servicio. Calculo de la potencia demandada en actividades industriales, comerciales, y de vivienda. Características de los receptores.</p> <p>TEMA 4 CONSTITUCION Y MONTAJE DE LOS CABLES ELECTRICOS . ENVOLVENTES Definiciones clasificación y constitución de los cables. Designación normalizada. Canalizaciones y envolventes. Aplicación y montajes usuales de los distintos tipos de cables.</p> <p>TEMA 5 CALCULO DE LA RED DE CABLES Capacidad de carga de un cable eléctrico: intensidad, temperatura de régimen y limite, factores que modifican la capacidad de carga de un cable. Calculo de la sección de un cable por los criterios de carga y de caída de tensión. La intensidad admisible en un cable en regímenes transitorios. Coordinación de la sección de un cable con las protecciones: protección por fusibles o interruptores automáticos.</p> <p>TEMA 6 INSTALACIONES DE ENLACE Esquemas de las diferentes instalaciones de enlace: tipos, montaje, cálculo. Línea de acometida. Caja general de protección. Contadores, centralizaciones. Líneas repartidoras. Derivaciones individuales. Dispositivo privado de mando y protección.</p> <p>TEMA 7 INSTALACIONES DE ENLACE E INTERIOR EN EDIFICIOS DESTINADOS PRINCIPALMENTE A VIVIENDAS Previsión de cargas. Grado de electrificación. Características específicas de la instalación en viviendas: Cuadro general de distribución, protección de las personas y de la instalación. Instalaciones especiales en cuartos de baño y de puesta a tierra. Selección del material eléctrico. Aparamenta.</p> <p>TEMA 8 INSTALACIONES DE ENLACE E INTERIOR EN EDIFICIOS COMERCIALES E INDUSTRIALES.</p>

Generalización de la instalación eléctrica a locales de actividades comerciales o industriales. Consideraciones de diseño. Subdivisión de instalaciones. Materiales a emplear, aparenta, protecciones. Receptores eléctricos: Clasificación, grado de protección, condiciones de montaje.

TEMA 9 LINEAS DE DISTRIBUCION SUBTERRANEAS

Esquemas de distribución. Regímenes de neutro. Características de las líneas subterráneas, materiales, montaje. Cálculo de secciones.

TEMA 10 LINEAS DE DISTRIBUCION AEREAS

Características de las líneas a aéreas, materiales, montaje, distancias de seguridad. Cálculo de secciones.

TEMA 11 DISTRIBUCION DE LA ENERGIA ELECTRICA-FUNDAMENTOS

Distribución de la energía eléctrica en Baja Tensión. Tipos de distribuciones. Clasificación de las líneas atendiendo a su impedancia. Resistencia, reactancia inductiva y capacitiva. Efecto de la temperatura. Bases de cálculo.

TEMA 12 CALCULO DE DISTRIBUCIONES FUNDAMENTALES DE LINEAS RESISTIVAS EN CORRIENTE CONTINUA Y CORRIENTE ALTERNA MONOFASICA Y TRIFASICA

Cálculo de líneas abiertas de sección uniforme. Cálculo de líneas abiertas de sección variable o telescópica. Carga equivalente. Cálculo de líneas cerradas de sección uniforme.

TEMA13 CALCULO DE DISTRIBUCIONES FUNDAMENTALES DE LINEAS INDUCTIVAS EN CORRIENTE CONTINUA Y CORRIENTE ALTERNA MONOFASICA Y TRIFASICA

Cálculo de líneas inductivas abiertas de sección uniforme, conocida la caída de tensión o por el momento eléctrico. Cálculo simplificado por estimación iterativa. Cálculo de líneas inductivas cerradas de sección constante.

TEMA 14 EL CHOQUE ELECTRICO

Efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano. La impedancia corporal, factores físicos y biofísicos. Parámetros normalizados de cálculo. El mecanismo del accidente eléctrico. Circuito de defecto.

TEMA 15 PROTECCION DE LAS PERSONAS A CONTACTOS DIRECTOS

Contactos directos e indirectos. Definiciones. Aplicación del circuito de defecto. Medidas de protección contra los contactos directos.

TEMA 16 PROTECCION DE LAS PERSONAS A CONTACTOS INDIRECTOS

Sistemas de protección. Instalaciones sin necesidad de protección adicional. Medidas de protección sin corte de la alimentación. Medidas de protección con corte de la alimentación. El interruptor diferencial y el vigilador de aislamiento.

TEMA 17 INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

Objeto de la puesta a tierra, clases. Constitución de una instalación de puesta a tierra, electrodo, líneas de enlace con tierra, derivaciones. Difusión de la corriente eléctrica en el terreno. Resistencia de tierra .Resistividad. Independencia de dos tomas de tierra.

TEMA 18 CORRIENTES DE SOBRECARGA Y CORTOCIRCUITO

Corriente de sobrecarga: definiciones ,causas y efectos. Corrientes de cortocircuito: definiciones, causas y efectos. Calculo simplificado de la corriente de cortocircuito en conductores.

	<p>TEMA 19 PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES Cortacircuitos fusibles (ampliación). El interruptor automático (ampliación). Coordinación de protecciones, clases de selectividad, poder de corte. Selección de los elementos de protección. Aplicación a la protección de cables , motores y receptores.</p> <p>TEMA 20 PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES Sobretensiones: definiciones, causas y efectos. Ondas normalizadas. Protección exterior e interior contra rayos. Protección de las líneas de baja tensión. Descargadores.</p> <p>TEMA 21 INSTALACIONES EN ATMOSFERAS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSION. Características de las atmósferas peligrosas, gases, polvos, fibras. Clasificación de zonas peligrosas. Sistemas de protección normalizados, materiales. Consideraciones de diseño y calculo.</p> <p>TEMA 22 INSTALACIONES EN LOCALES ESPECIALES. Locales de características especiales por humedad, temperatura, polvo, servicios eléctricos y garajes. Locales de publica concurrencia. Consideraciones de diseño y calculo, materiales.</p> <p>TEMA 23 TARIFACION Y ACOMETIDAS. Acometidas. Las tarifas eléctricas: tipos y aplicaciones. Complementos y bonificaciones. Correcciones de uso, y por factor de potencia. Auditoria energética. Equipos de medida de energía.</p> <p>PROGRAMA DE PRACTICAS: Practica 1- Trazado de un esquema y plano eléctrico de un local. (T₁) Practica 2- Trazado de esquemas de cuadros (T₂) Practica 3- Calculo de potencias. (T₃). Practica 4- Calculo de líneas (T₄). Practica 5- Selección de apartamenta.(T₅) Practica 6- Tarifación (T₆) Practica 7- Medida de demanda de potencia. (P₁) Practica 8- Medida de energía con equipo de medida (P₂) Practica 9- Medida de la resistencia de aislamiento. (P₃) Practica 10- Medida de corrientes de fuga.(P₄) Practica 11- Medida de condiciones de seguridad. Disparo de diferenciales(P₅) Practica 12- Medida de resistividad de un terreno. (P₆). Practica 13- Medida de la resistencia de tierra. (P₇). Practica 14- Medida de resistencia de bucle de defecto a tierra (P₈). Practica 15- Medidas con el analizador de redes, estudio de la red. (P₉). Practica 16- Medida de disparo de interruptores automáticos(P₁₀). Practica 17- Proyecto de edificio de viviendas (Pro₁) Practica 18- Proyecto de actividad industrial. (Pro₂) Practica 19- Calculo de instalaciones mediante diferentes programas de calculo asistido por ordenador</p>
Bibliografía	<ul style="list-style-type: none"> - Apuntes de la asignatura .(Se indicaran en la primera clase del curso) - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. MIE - Normas tecnológicas de la edificación; IEB, IEP, - Normas particulares y técnicas de la compañía eléctrica . Proyecto tipo de acometidas. - Proyecto tipo de red aérea de B.T - Proyecto tipo de línea subterránea B.T. - RD.1660 Tarifas eléctricas y actualización. Reglamento de acometidas R.D.2949/82 y actualización - B.GONZALEZ Técnicas de protección contra el riesgo eléctrico en Baja

	<p>Tensión</p> <p>-UNE 20460 Instalaciones eléctricas en edificios</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA</p> <p>- SPITTA. Instalaciones eléctricas . Dossat</p> <p>- T. SCHMELCHER. Manual de baja tensión. Siemens</p> <p>- NTE Instalaciones 1º parte MOPU</p> <p>- SIEMENS cables y conductores para transporte de energía Dosatt</p> <p>- HORNING Normas VDE 0100 de protección eléctrica. Marcombo</p> <p>- G.G. MONTANE . Protección en las instalaciones eléctricas. Marcombo</p> <p>- CORTES CHERTA. Curso de aparamenta eléctrica de maniobra. Schneider</p> <p>.</p> <p>- FRAILE MORA. Introducción a las instalaciones eléctricas. Colección Escuelas</p> <p>- TOLEDANO. Tarifas eléctricas. Mc Graw Hill</p> <p>- B. GONZALEZ y varios. Curso sobre energía reactiva y armónicos en instalaciones BT. EPSA.</p> <p>ONZALEZ y varios. Curso sobre protección de las instalaciones eléctricas a sobrecargas, cortocircuitos y sobretensiones. EPSA</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Tarsicio Trujillo del Campo.
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	<p>Comprobación de la superación de los objetivos propuestos mediante tres pruebas de evaluación: 1ª) teoría, 2ª) practicas de curso y 3ª) ejercicio practico final (que se realizará una vez superadas las dos primeras pruebas). Se realizaran dos pruebas cuatrimestrales de teoría y practicas (exámenes parciales eliminatorios) a las que voluntariamente se podrá presentar el alumno. Para presentarse a cualquier examen parcial es imprescindible haber presentado las practicas correspondientes a dicho examen. Las pruebas parciales aprobadas, se guardara la calificación para los exámenes finales a realizar dentro del curso académico en que se aprueben.</p> <p>La calificación de los exámenes parciales o final se calcula con una valoración:</p> $\text{Calificación} = (0 \text{ a } 7) \text{ nota de teoría} + (0 \text{ a } 3) \text{ nota de practicas de curso}$ <p>La evaluación y calificación final se puede obtener optando el alumno por una de las formas siguientes:</p> <p>en final completo de teoría y practicas y una vez superados ambos , realizar el ejercicio practico final.</p> <p>Si se ha presentado a los exámenes parciales cuatrimestrales, se examinara solo de los parciales no aprobados durante el curso y una vez superados ambos, se examinara del ejercicio practico final.</p>

Libre Configuración

Código Asignatura	86107
Nombre Asignatura	Ofimática Aplicada a la Ingeniería
Duración	Cuatrimestral
N° horas semanales	
Tipo Asignatura	Libre Configuración
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	Adquisición de nociones básicas acerca del funcionamiento e integración de herramientas ofimáticas en proyectos técnicos
Contenido	<p>Programa:</p> <ol style="list-style-type: none">1. La ofimática en la empresa Concepto y Evolución Gestión tradicional y gestión mecanizada Captación y distribución de la información Proceso de la información2. Administración de archivos en Sistemas Operativos Windows Gestión de Ventanas El Escritorio: Área de trabajo Un recorrido a través del ordenador: Mi PC y el Explorador Gestión de Unidades de Red3. Procesamiento de textos. Microsoft Word. Introducción al procesamiento de textos Creación de un documento Formato e Impresión de un documento Plantillas Mejorar la presentación Creación de tablas4. Hojas de cálculo. Microsoft Excel. Conceptos Básicos Configuración de una hoja de cálculo Introducción de datos Fórmulas y funciones Plantillas Creación de Gráficos Presentación profesional de datos Impresión de resultados5. Bases de datos. Microsoft Access Introducción y objetivos Diseño de Bases de datos Manejo de tablas Consultas Formularios Informes Macros6. Presentaciones. Microsoft PowerPoint. Pantalla Principal Plantillas Presentación en blanco Presentación existente Barras de herramientas. Clasificador de diapositivas Iconos

	<p>WordArt Efectos de Relleno Animaciones</p> <p>7. OLE. Integración de objetos de distintas aplicaciones en un documento. Mailing. fusión de una base de datos para correo personalizado Inserción de gráficos y hojas de cálculo en un documento Añadir fragmentos de texto a hojas de cálculo</p> <p>8. Información y comunicación World Wide Web Correo Electrónico FTP Chat ICQ</p>
Bibliografía	<p>Pardo, E. Microinformática para la gestión empresarial. Editorial McGraw-Hill, Madrid 1996.</p> <p>Gazo, A. Windows Me. Editorial Anaya Multimedia. Octubre 2000.</p> <p>Delgado, J. Gutiérrez, J. Office 2000. Editorial Anaya Multimedia. Octubre 1999.</p> <p>Delgado, J. Casas, J. Word 2000. Editorial Anaya Multimedia. Septiembre 1999.</p> <p>Galán, S., Floriano, L. Excel 2000. Editorial Anaya Multimedia. Septiembre 1999.</p> <p>Gazo, A. Access 2000. Editorial Anaya Multimedia. Septiembre 1999.</p> <p>Wempen, F. PowerPoint 2000. Editorial Anaya Multimedia. Octubre 1999.</p> <p>González, O. Suárez, J. Internet. Editorial Anaya Multimedia. Agosto 1999.</p>
Prerrequisitos	
Profesor	Luis Rodríguez Benitez
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	

Código Asignatura	86108
Nombre Asignatura	Ingeniería de Vehículos
Duración	Cuatrimestral
Nº horas semanales	
Tipo Asignatura	Libre Configuración
Créditos	4,5
Descripción	
Objetivos	<p>Conocer los sistemas y componentes mecánicos de un vehículo</p> <p>Realizar correctamente el diseño y cálculo de elementos mecánicos de un vehículo</p> <p>Afrontar con éxito los proyectos de reforma y ampliación de vehículos de acuerdo con la legislación vigente</p> <p>Conocer la metodología de la inspección técnica y el equipamiento de diagnóstico específico en cada caso</p> <p>Conocer las salidas profesionales en el sector del automóvil, tanto en fabricación y diseño como en inspección y peritación</p> <p>Potenciar en el alumno el interés por ampliar sus conocimientos.</p>
Contenido	<p>Capítulo 1: Fabricación de automóviles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evolución histórica - El concepto de cadena de producción automatizada: procesos, equipamiento, monitorización, control de calidad - Fabricación y montaje de componentes: motor, bastidor, trenes de rodaje, sistemas auxiliares - Proceso de diseño de elementos mecánicos: diseño resistente, diseño a fatiga, software de aplicación - Nuevas tecnologías y materiales <p>Capítulo 2: El sector del automóvil</p> <ul style="list-style-type: none"> - Industria de componentes - Montaje y comercialización - Inspección técnica. Equipos de diagnóstico - Peritación - Investigación aplicada - Reparación - El sector del automóvil en España <p>Capítulo 3: Elementos de transmisión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Embragues - Cajas de velocidades - Grupos reductores - Grupos diferenciales - Árboles, juntas, acoplamientos - Sistemas de propulsión - Transmisiones automáticas - Transmisiones hidráulicas - Procesos de diseño y cálculo de transmisiones <p>Capítulo 4: Elementos de suspensión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementos de la suspensión: resortes, barras de torsión, ballestas, amortiguadores - Sistemas de suspensión convencionales - Suspensiones de flexibilidad variable - Suspensiones de amortiguación controlada - Suspensiones neumáticas - Suspensiones hidroneumáticas - Suspensiones hidroactivas - Neumáticos - Diseño y cálculo de amortiguadores y resortes. Análisis de vibraciones <p>Capítulo 5: Sistemas de dirección</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos de la dirección - Cuadrilátero Ackerman - Dirección de cremallera

	<ul style="list-style-type: none"> - Direcciones asistidas - Direcciones de asistencia variable - Dirección a las cuatro ruedas - Geometría de la dirección. Parámetros - Dinámica lateral - - Capítulo 6: Sistemas de frenos - Componentes - Frenos de tambor - Frenos de disco - Sistemas hidráulicos - Sistemas antibloqueo - Diseño y cálculo de sistemas de frenos - Eficacia de frenado. Análisis de variables Capítulo 7: Elementos estructurales - Diseño y cálculo de elementos estructurales: bastidor, pilares, largueros y refuerzos - Análisis de esfuerzos y deformaciones - Comportamiento ante choques y vuelcos - Diseño y cálculo de carrozados - Tecnología de uniones - Conformado y tratamientos de la chapa - Protección y pintado - Aerodinámica Capítulo 8: Instalaciones en vehículos - Climatización - Seguridad activa y pasiva - Instalación eléctrica - Ordenador a bordo - Equipos de sonido Capítulo 9: Proyectos de reforma y ampliación de vehículos - Acoplamiento de sistemas de carga y descarga - Instalación de sobrebastidores móviles - Reparto de cargas - Análisis de estabilidad - Exigencias legales Capítulo 10: Vehículos especiales - Vehículos para minería y obra pública - Vehículos remolcados - Vehículos cisterna - Vehículos isoterms - Vehículos para el transporte de mercancías peligrosas - Vehículos agrícolas - Vehículos blindados - Vehículos eléctricos PROGRAMA DE PRACTICAS: Las prácticas se realizarán en horario de clases y aquellas a realizar en el aula de informática se programarán por el profesor con la antelación debida, debiendo ser la asistencia obligatoria. Se prevé realizar visitas técnicas a empresas colaboradoras del sector: Citroën Hispania, Iveco, Centro Nacional de Automoción, Tecnove, C.P.R. Efa Moratalaz, etc.
Bibliografía	<ul style="list-style-type: none"> - ORLOV, P. "Ingeniería del diseño", Ed. Mir - SHIGLEY, JOSEPH, "Diseño en ingeniería mecánica", McGraw-Hill - ARIAS PAZ. "Manual de automóviles" Ed. Dossat, s.a. - MUÑOZ GRACIA, F. "El vehículo industrial y automóvil" - MINER. "Manual de inspecciones ITV" - LOSILLA, F., MATA, F. Y OTROS. "Monografías del curso tecnologías

	del automóvil" - GARROTE, R. "Estructuras de vehículos" Autor-editor
Prerrequisitos	
Profesor	Francisco Mata Cabrera
Método Enseñanza	Clases Teóricas y Prácticas.
Método Evaluación	La evaluación se realizará mediante una prueba escrita que intentará cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura.